

Wirksamkeit von körperlichem Training auf Fatigue bei Patientinnen  
mit Mammakarzinom

Systematische Literaturreview

Erarbeitet von:

**Tanja Hermann**

Morystrasse 2

3970 Salgesch

Kurs:

**Bachelor 10**

Unter Betreuung von:

**Renata Jossen**

Master of Nursing Science MNSc

Visp, 22. Juli 2013

„Leider lässt sich eine wahrhafte Dankbarkeit  
mit Worten nicht ausdrücken.“

*von Johann Wolfgang von Goethe*

## Danksagung

An dieser Stelle möchte sich die Autorin ganz besonders bei ihrer Betreuerin Frau Jossen Renata für die wertvolle Begleitung und Zusammenarbeit bei der vorliegenden systematischen Literaturreview bedanken.

Ein weiteres grosses Dankeschön gilt Carmen Rittiner, für die formelle und inhaltliche Überprüfung der Literaturübersicht.

Die Autorin möchte sich auch bei Maurice Meurer, für die Unterstützung und Hilfestellung bei der Formatierung und Überprüfung dieser systematischen Literaturreview bedanken.

Ein Dankeschön geht auch an meine Familie, Freunde und Mitstudierenden, denen ich für ihre Unterstützung, Geduld und Motivation im letzten Jahr danke.

## Zusammenfassung

**Problembeschreibung:** Das Mammakarzinom ist die häufigste bösartige Tumorerkrankung bei Frauen. Das Mammakarzinom stellt ein enormes Problem dar, da die Folgen der Erkrankung fast alle Lebensbereiche der Erkrankten betreffen. Fatigue gilt als eine der häufigsten Folgeprobleme einer Tumorerkrankung beziehungsweise deren Behandlung. Fatigue hat einen negativen Einfluss auf den Krankheitsverlauf, die Rehabilitation, die Lebensqualität und die Compliance der Patienten. Pflegende nehmen bei der Behandlung von onkologischen Patienten eine wichtige Rolle ein, indem sie Patienten bei deren Krankheitsprozess begleiten und Pflegeinterventionen durchführen. Das körperliche Training wird in der Nursing Interventions Classification (NIC) als Pflegeintervention aufgeführt und wird sehr häufig bei der Behandlung von Fatigue angewendet.

**Ziel:** Die vorliegende systematische Literaturreview soll den aktuellen Forschungsstand bezüglich der Wirksamkeit von körperlichem Training auf Fatigue bei Mammakarzinompatientinnen zusammenfassen. Die Erkenntnisse dieser Übersichtsarbeit sollen einen Beitrag zur evidenzbasierten Pflege leisten. Da bis anhin keine deutsche systematische Literaturreview zum Thema verfasst wurde, wurde eine solche erstellt. Folgende Fragestellung wurde beantwortet: Wie wird die Wirksamkeit von körperlichem Training auf Fatigue bei Mammakarzinompatientinnen in der wissenschaftlichen Literatur beschrieben?

**Methode:** Zur Beantwortung der Forschungsfrage wurde eine systematische Literaturreview erstellt. In den drei pflegespezifischen Datenbanken Cochrane Library, Cinahl und PubMed erfolgte eine systematische Suche. Anhand angemessener Ein- und Ausschlusskriterien wurden acht Studien zur Analyse gefunden.

Die Qualität und der Evidenzgrad der Studien wurden eingeschätzt.

**Ergebnisse:** Alle acht Studien untersuchten die Wirksamkeit von körperlichem Training auf Fatigue bei Mammakarzinompatientinnen. Drei Studien zeigten eine signifikante Wirkung von körperlichem Training auf Fatigue. Fünf Studien zeigten eine Reduzierung von Fatigue durch körperliches Training, welche jedoch keine statistisch signifikante Wirksamkeit darstellte.

**Schlussfolgerung:** Pflegende auf onkologischen Abteilungen sollten das körperliche Training in die Pflegepraxis integrieren. Das Training kann zu einer Reduzierung von Fatigue beitragen. Zusätzlich hilft es den Patienten die Krankheit durchzustehen, die Compliance der Betroffenen kann verbessert werden und die Patienten werden aktiv in den Behandlungsprozess miteinbezogen. Es gibt bereits Forschungsergebnisse zum Thema, jedoch sollten in Zukunft mehr Studien mit einer einheitlichen Art des körperlichen Trainings und einer entsprechend definierten Dauer des Trainings durchgeführt werden.

**Keywords:** exercise - fatigue - breast neoplasms

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung.....</b>	<b>1</b>
1.1. Problembeschreibung.....	1
1.2. Fragestellung.....	4
1.3. Zielsetzung .....	4
<b>2. Theoretischer Rahmen .....</b>	<b>5</b>
2.1. Mammakarzinom .....	5
2.1.1. Definition und Quadranten des Mammakarzinom .....	5
2.1.2. Arten des Mammakarzinom .....	5
2.1.3. Ursachen und Risikofaktoren .....	6
2.1.4. Symptome .....	7
2.1.5. Diagnostik.....	7
2.1.6. TNM-Klassifikation und Staging .....	8
2.1.7. Behandlung .....	9
2.2. Fatigue .....	10
2.2.1. Definition und Arten .....	10
2.2.2. Ursachen .....	10
2.2.3. Symptome .....	11
2.2.4. Diagnostik.....	12
2.2.5. Therapie .....	13
2.3. Körperliches Training.....	15
2.3.1. Definition und Ziel .....	15
2.3.2. Arten des körperlichen Trainings.....	15
2.3.3. Durchführung und Indikation .....	16
2.3.4. Kontraindikation und auftretende Probleme .....	17
<b>3. Methodenbeschreibung.....</b>	<b>18</b>
3.1. Forschungsdesign .....	18
3.2. Datensammlung .....	19
3.3. Datenauswahl.....	19
3.4. Datenanalyse .....	20
<b>4. Ergebnisse.....</b>	<b>21</b>
4.1. Suchergebnisse.....	21
4.2. Merkmale der analysierten Studien.....	22
4.3. Beschreibung der analysierten Studien .....	24
4.4. Hauptergebnisse der analysierten Studien .....	36

4.5.	Qualität der analysierten Studien .....	41
<b>5.</b>	<b>Diskussion .....</b>	<b>44</b>
5.1.	Diskussion der Merkmale .....	44
5.2.	Diskussion der Hauptergebnisse .....	47
5.3.	Diskussion der Qualität der analysierten Studien .....	53
5.4.	Kritische Würdigung.....	57
<b>6.</b>	<b>Schlussfolgerungen.....</b>	<b>59</b>
6.1.	Empfehlungen für die Pflegepraxis .....	59
6.2.	Empfehlungen für die Pflegeausbildung.....	60
6.3.	Empfehlungen für die Pflegeforschung .....	60
<b>7.</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>62</b>
<b>8.</b>	<b>Anhang</b>	

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Suchstrategie .....	19
Tabelle 2: Suchergebnisse .....	21
Tabelle 3: Übersicht der analysierten Studien .....	22
Tabelle 4: Hauptergebnisse a.....	39
Tabelle 5: Hauptergebnisse b.....	40
Tabelle 6: Qualität der analysierten Studien .....	43

# 1. Einleitung

## 1.1. Problembeschreibung

Das Mammakarzinom ist die häufigste bösartige Tumorerkrankung bei Frauen und spielt gesundheitspolitisch eine grosse Rolle (Madjar, 2010).

Beim Mammakarzinom wird von bösartigen Tumoren gesprochen, die vom Epithel der Milchgänge oder vom Epithel der Endstücke der Drüsenläppchen der Brust ausgehen (Stein, 2008b).

Die Inzidenz des Mammakarzinoms in Deutschland liegt bei schätzungsweise 50'000 pro Jahr. Das Risiko einer Frau, in ihrem Leben an einem Mammakarzinom zu erkranken, beträgt ungefähr 10% (Funke & Villena, 2008).

In der Schweiz wurde in den Jahren 2003-2006 bei 5'337 Frauen ein Mammakarzinom diagnostiziert. Die meisten Frauen sind zum Zeitpunkt der Erkrankung zwischen 45 und 84 Jahre alt (Eicher & Griesser, 2011). Es können auch jüngere Frauen betroffen sein. Rund 20% aller Patientinnen sind jünger als 50 Jahre (Krebsliga Schweiz, 2011a). Bei Frauen zwischen 35 und 55 Jahren ist das Mammakarzinom die häufigste Todesursache. In Deutschland sterben jährlich 20'000 Frauen daran. Die Mortalität hingegen nimmt durch verbesserte Frühdiagnostik und Therapien leicht ab (Madjar, 2010).

Die Kosten für Tumorerkrankungen werden weltweit auf 300-400 Milliarden US-Dollar geschätzt. Davon werden 21-28 Milliarden US-Dollar für die direkten Kosten der Mammakarzinome aufgebraucht. Die Kosten sind abhängig vom Alter, der Komorbidität und dem Stadium der Erkrankung (Kath & Hartmann, 2005).

Laut Albert und Schreer (2008) ist es schwierig, eine alleinige Ursache zur Entstehung von einem Mammakarzinom zu nennen. Allerdings gibt es eine Reihe von Risikofaktoren. Der wichtigste populationsbezogene Risikofaktor ist das fortgeschrittene Alter. Ein wesentlicher Faktor ist die genetische Veranlagung (Albert et al., 2008). Die genetische Veranlagung ist in etwa 5% für das Auftreten aller Mammakarzinomfälle verantwortlich zu machen (Albert & Schreer, 2008). Zu den Risikofaktoren zählen auch Überernährung, Rauchen, reproduktive Faktoren, wie frühe Menarche und späte Menopause, Kinderlosigkeit oder spätes Eintreten der ersten Schwangerschaft, hormonelle Faktoren, Brustdrüsendichte und verschiedene Vorerkrankungen der Brust (Madjar, 2010).

Das häufigste Symptom des Mammakarzinoms, welches sich bemerkbar macht, ist der harte Knoten in der Brust. Andere Symptome sind Ausfluss aus der Brustwarze, Dellen in der Brust oder Veränderungen der Haut, wie beispielsweise Rötungen (Krebsliga Schweiz, 2011a).

Bei Tumorverdacht erfolgt die Diagnose am häufigsten mittels bildgebenden Verfahren. Diese beinhalten die Röntgenmammographie, die Mamasonographie oder die MR-Mammographie. Es stehen noch andere Verfahren zu Verfügung, wie etwa eine klinische Untersuchung oder die perkutane Biopsie (Funke & Villena, 2008).

Die Therapie erfolgt je nach Tumorstadium und Risikoprofil. Als oberstes Ziel wird die operative Entfernung des Tumors angestrebt. Gegebenfalls wird zusätzlich eine Strahlentherapie, welche durch adjuvante Hormon- oder Chemotherapie ergänzt wird, durchgeführt (Haase, Hanf & Schulz, 2004).

Das Mammakarzinom stellt ein enormes Problem dar, da die Folgen der Erkrankung fast alle Lebensbereiche der Frauen betreffen (Albert et al., 2008). Laut Hartmann, Ring und Reuss-Borst (2004) sind häufige Folgen des Mammakarzinoms akute und chronische körperliche Schäden, wie zum Beispiel Schulter- und Armschmerzen, Lymphödeme und Fatigue. Andere Folgen die beschrieben werden, sind Angst, Beeinträchtigung des Selbstwertgefühls, Verlust der körperlichen Integrität, soziale Vereinsamung und depressive Symptome.

Die tumorassoziierte Erschöpfung wird als Fatigue bezeichnet (Weis & Faller, 2012). Breidenbach und Rein (2007) beschreiben Fatigue als einen subjektiven, dauerhaften und übermässigen Erschöpfungszustand, welcher in Zusammenhang mit einer Tumorerkrankung und/oder Tumorthherapie auftreten kann und sich auch nach ausreichender Erholung nicht zurückbildet.

Fatigue gilt als eines der häufigsten Folgeprobleme einer Tumorerkrankung beziehungsweise deren Behandlung (Weis & Faller, 2012).

Die Prävalenz von Fatigue bei Tumorerkrankungen schwankt zwischen 59 und mehr als 90%. Von Fatigue während oder direkt nach der Therapie sind fast alle Patientinnen betroffen. Der Prozentsatz von Fatigue als Langzeitfolge liegt tiefer, bei 20 bis 50% (Weis & Faller, 2012).

Die Ursachen von Fatigue lassen unterschiedliche Erklärungen zu. Es gibt Faktoren, die einen direkten Zusammenhang zum Tumor haben, wie ein reduzierter Sauerstofftransport und eine Anämie. Andere Faktoren treten als Folge der Tumorerkrankung auf, wie die Abwehrreaktion des Körpers oder die Tumorbehandlung selbst mit deren Nebenwirkungen. Als Nebenwirkungen der Tumorthherapie können Schlafstörungen, Immobilität, Schmerzen oder emotionale Belastungen auftreten (Kuhnt et al., 2011).

Laut De Vries, Reif und Petermann (2012) können Symptome von Fatigue multidimensional vorkommen und viele Bereiche betreffen. Häufige Symptome von Fatigue sind depressive Verstimmungen, Angst, Hoffnungslosigkeit, negative Lebenseinstellung und Konzentrationsschwierigkeiten. Im Alltag zeigen sich Probleme beim Verrichten von Alltagsarbeiten, dem Aufrechterhalten von sozialen Kontakten und die Ausübung der Berufstätigkeit.



Fatigue hat einen negativen Einfluss auf den Krankheitsverlauf, die Rehabilitation, die Lebensqualität und die Compliance der Patienten. Patienten, die an Fatigue leiden, haben eine reduzierte Bereitschaft oder Fähigkeit für die Behandlung. Fatigue wird häufig als unwichtiges Begleitsymptom einfach so hingenommen (Rüffer & Flechtner, 2006).

Die Intensität von Fatigue kann mit Hilfe von Skalen oder verbalen Einteilungen der Patienten erfasst werden (Schütz, 2008). Ein häufig verwendetes Instrument zum Erfassen von Fatigue ist die Piper Fatigue Self-Report Scale, welche mit PFS abgekürzt wird (Cho, Dodd, Cooper & Miaskowski, 2012).

Die Therapie von Fatigue ist sehr vielfältig. Wenn Fatigue aufgrund einer Anämie auftritt, wird diese durch die Gabe von Erythrozytenkonzentraten behoben. Ein weiterer therapeutischer Ansatz ist die Aufklärung und Sensibilisierung der Patienten und deren Angehörigen über Fatigue. Eine ebenso wichtige Therapie ist die psychoonkologische Begleitung (Schütz, 2008). Für die medikamentöse Behandlung mit Steroiden, Amphetaminen und Antidepressiva liegen noch keine eindeutigen Therapieempfehlungen vor (Rüffer & Flechtner, 2006).

Pflegende nehmen bei der Behandlung von onkologischen Patienten eine wichtige Rolle ein, indem sie Patienten bei deren Krankheitsprozess begleiten und Pflegeinterventionen durchführen (Foubert, 2010).

Pflegeinterventionen, welche bei Fatigue angewendet werden, können die progressive Muskelentspannung, Massage, Kunsttherapie oder die Musiktherapie sein (Johnson et al., 2006). Zu den oben erwähnten pflegerischen Interventionen liegen derzeit in der Forschung nur wenige Studien vor, mit unsicheren Ergebnissen über deren Wirksamkeit. Zu diesen Themenbereichen muss weiter geforscht werden (Sood & Moynihan, 2005). Das körperliche Training zählt ebenfalls zu einer Pflegeintervention und wird sehr häufig bei der Behandlung von Fatigue angewendet (McCloskey Dochterman & Bulechek, 2008).

Zum körperlichen Training gehören alle Arten der Bewegung. Darunter zählen beispielsweise das Spazieren, Walking, Schwimmen, Yoga, Radfahren oder leichtes Krafttraining (Adamietz, 2010).

In der Literatur ist die Behandlung mit körperlichem Training auf Fatigue bei Mammakarzinompatientinnen bereits beschrieben. Hewitt, Mokbet, van Someren, Jewell und Garrod (2005) haben in einer systematischen Übersichtsarbeit festgestellt, dass das körperliche Training einen positiven Effekt auf Fatigue bei Mammakarzinompatienten hat. In einer weiteren systematischen Review zeigten Yogaübungen oder Laufen bei Frauen mit einem Mammakarzinom ebenfalls eine positive Wirkung auf Fatigue, Lebensqualität, Schlaf, Depression und Beweglichkeit (Galantino, Cannon, Hoelker, Iannaco & Quinn, 2007). In einer Meta-Analyse wurde bei Patientinnen mit einem Mammakarzinom eine Verbesserung von Fatigue, depressiven Symptomen und der Lebensqualität durch körperliches Training

erreicht. In dieser Meta-Analyse wurden aber auch andere Krebsarten eingeschlossen, wie beispielsweise Bronchialkarzinome und/oder kolorektale Karzinome (Fong et al., 2012).

Laut Wissen der Autorin ist bis anhin keine deutsche systematische Literaturreview zur Wirksamkeit von körperlichem Training bei Mammakarzinompatientinnen verfasst worden. Aufgrund der Wichtigkeit von systematischen Literaturreviews wird eine solche erstellt. Gemäss dem Art. 32 des Schweizerischen Bundesgesetzes über die Krankenversicherungen (KVG) muss die Wirksamkeit von Leistungen durch wissenschaftliche Methoden nachgewiesen werden. Nur durch diesen wissenschaftlichen Nachweis werden die Kosten der erbrachten Leistungen übernommen (Schweizerische Eidgenossenschaft, 2012).

## 1.2. Fragestellung

Wie wird die Wirksamkeit von körperlichem Training auf Fatigue bei Patientinnen mit Mammakarzinom in der wissenschaftlichen Literatur beschrieben?

## 1.3. Zielsetzung

Das Ziel dieser systematischen Literaturübersicht ist es, den aktuellen Forschungsstand über die Wirkung von körperlichem Training auf Fatigue bei Patientinnen mit einem Mammakarzinom darzustellen, zusammenzufassen und die Forschungsfrage zu beantworten. Die Ergebnisse dieser systematischen Literaturübersicht leisten einen Beitrag zur Pflegequalität. Dies erfolgt indem Pflegefachpersonen gezeigt wird, ob körperliches Training für die Behandlung von Fatigue beim Mammakarzinom angewendet werden soll.

Durch die Ergebnisse dieser systematischen Übersichtsarbeit kann das Wissen zum körperlichen Training beim Mammakarzinom erweitert werden. Im deutschsprachigen Raum wird die Professionalität der Pflegenden vorangetrieben. Den Pflegefachpersonen bietet sich dadurch die Möglichkeit, evidenzbasiertes Wissen in der Praxis anzuwenden. Die Pflegequalität kann durch den Prozess des Evidence-Based Nursing (EBN) verbessert und gesichert werden. Dies erfolgt, indem aufgezeigt wird, ob die Interventionen wirksam sind. Zusätzlich kann die Entwicklung und Professionalisierung des Pflegeberufes gefördert werden. Damit dies erreicht werden kann, braucht es systematische Literaturreviews (Mayer, 2011).

## 2. Theoretischer Rahmen

### 2.1. Mammakarzinom

#### 2.1.1. Definition und Quadranten des Mammakarzinom

Das Mammakarzinom wird im englischen mit breast cancer oder breast neoplasm übersetzt. Für das Mammakarzinom werden Synonyme wie Brustkrebs, Carcinoma mammae oder maligne Neoplasie der Brustdrüse verwendet (Pschyrembel, 2007).

Laut Smola (2005) wird jede Art von Geschwulst als Tumor bezeichnet, welche sich nicht näher einordnen lässt. Es gibt benigne und maligne Tumore, dies ist auch bei der Mamma so. Die malignen Tumore werden als Karzinome bezeichnet. Bei Karzinomen kann es zur teilweisen, unkontrollierten Teilung von Zellen eines Organs oder Gewebes kommen. Die Grenzen von Zellen werden durchbrochen und dringen ab einer gewissen Zeit ins Blut- und Lymphsystem ein, und gelangen so in andere Körperregionen. Dieser Vorgang wird als Metastasierung bezeichnet.

Zur Beschreibung der Lokalisation von Mammakarzinomen wird die Brust schematisch in vier Quadranten unterteilt. Es wird eine senkrechte und eine waagerechte Linie durch die Brustwarze gezogen (Smola, 2005). Es gibt den oberen äusseren Quadrant, den oberen inneren Quadrant, den unteren äusseren Quadrant und den unteren inneren Quadrant. 59% der Mammakarzinome befinden sich im oberen äusseren Quadranten. Dies kommt daher, da dieser Quadrant der Mamma hauptsächlich aus Brustdrüsengewebe besteht. Im oberen inneren und unteren äusseren Quadranten befinden sich ungefähr 12% aller Tumore und im unteren inneren Quadranten circa 6% (Stein, 2008a).

#### 2.1.2. Arten des Mammakarzinom

Beim Mammakarzinom wird zwischen nichtinvasiven und invasiven Karzinomen unterschieden (Stein, 2008b).

Nichtinvasive Karzinome wachsen innerhalb der vorgegebenen Gänge und Läppchen der Mamma. Sie durchbrechen diese Struktur nicht und können so keine Metastasen bilden. Diese Karzinome lassen sich aber nicht sehr gut ertasten. Bei der operativen Entfernung dieser Karzinome lässt sich die Mamma meist nicht erhalten. Die nichtinvasiven Karzinome (Carcinoma in situ) unterscheiden sich in drei verschiedene Typen. Das duktales Carcinoma in situ (DCIS) wächst innerhalb der Milchgänge und bildet oft Mikrokalk. Das lobuläre Carcinoma in situ (LCIS) wächst in den Drüsenläppchen und bildet kaum Mikrokalk. Der Mikrokalk wird bei der Mammographie ersichtlich. Daher ist dieses Karzinom schwierig zu diagnostizieren. Die eher seltene Art der nichtinvasiven Karzinome ist der Morbus Paget der Mamille. Die Tumorzellen befinden sich innerhalb der Epidermis der Mamille. Es zeigen sich

Symptome wie ein Hautekzem der Mamille mit Erosionen und Krustenbildungen (Funke & Villena, 2008).

Die invasiven Karzinome durchbrechen die vorgegebene Struktur. Sie treten in Blut- und Lymphgefäße ein und können Lymphknotenmetastasen und Fernmetastasen bilden. Bei den invasiven Karzinomen wird zwischen dem duktalem Karzinom (IDC), dem lobulären Karzinom (ILC) und dem inflammatorischen Mammakarzinom (IBC) unterschieden. Das invasive duktales Karzinom ist mit 60% die häufigste Brustkrebsart. Diese Art wird mit carcinoma not otherwise specified (NOS) übersetzt. Wenn es kein lobuläres oder inflammatorisches Karzinom ist, wird es dem duktalem Karzinom zugeordnet. Das invasive lobuläre Karzinom ist mit 5 bis 15% die zweithäufigste Karzinomart. Diese Tumorzellen wachsen nicht in aneinander haftenden Zellverbänden, sondern in Einzelstrangformation und disseminiert. Es treten oft Mischformen zwischen dem duktalem und dem lobulären Karzinom auf. Das inflammatorische Mammakarzinom ist eine spezielle Art von einem der beiden oben erwähnten invasiven Karzinome. Dieses Karzinom wächst fast nur in den Lymphgefäßen und in der Brusthaut. Als Folge ist die Brusthaut oft gerötet und überwärmt (Stein, 2008b).

### 2.1.3. Ursachen und Risikofaktoren

In 95% der Fälle entsteht ein Mammakarzinom spontan. Das bedeutet, dass in der Anamnese keine spezielle Ursache ermittelt werden kann. Beim Mammakarzinom gibt es keine eindeutige Ursache, dafür aber mehrere unterschiedliche Risikofaktoren, die eine Erkrankung begünstigen können (Bartsch & Steger, 2011).

Es wird zwischen beeinflussbaren und nicht beeinflussbaren Faktoren unterschieden. Zu den beeinflussbaren Faktoren zählt vor allem der Lebensstil, welcher Nikotin- und Alkoholkonsum, Adipositas, Bewegungsmangel und einen hohen Fettkonsum beinhaltet. Zusätzlich beeinflussbare Faktoren sind Stillen, orale Kontrazeptiva oder die Hormonersatztherapie über mindestens fünf Jahre (Bartsch & Steger, 2011).

Der momentan am besten erforschte Risikofaktor für ein Mammakarzinom ist der Alkoholkonsum. Bei anderen Risikofaktoren, wie beim Stillen, sind noch keine klaren Zusammenhänge zum Mammakarzinom erforscht. Durch regelmässigen und exzessiven Alkoholkonsum kann es zu einem Mangel an Folsäure kommen. Die Folsäure beeinflusst die DNA-Synthese und so kann sich der Östrogenspiegel erhöhen. Übermässiger Alkoholgenuss zeigt sich vor allem in Verbindung mit Nikotinkonsum, als krebsförderlich. Durch starkes Rauchen kann sich das Brustdrüsengewebe verändern. Beim Übergewicht ist der Zeitpunkt der Gewichtszunahme ausschlaggebend. Besonders negative Auswirkungen hat Adipositas postmenopausal. Dies wird damit erklärt, da das Östrogen vorwiegend in den Fettzellen produziert wird. Durch die hohen Mengen an Östrogen wird das Risiko für die Entstehung

eines Mammakarzinoms erhöht. Dieses Risiko trifft vor allem Frauen mit einem Body Mass Index (BMI) von über 25 (Glaus, 2008; Bartsch & Steger, 2011).

Zu den nicht beeinflussbaren Faktoren zählt eine frühe Menarche vor dem zwölften Lebensjahr und eine späte Menopause nach dem 55. Lebensjahr. Dies geht ebenfalls wieder mit einer langen Östrogenexposition einher. Dichtes Brustdrüsengewebe, eine Kinderlosigkeit oder ein vorangegangenes Mammakarzinom gehören auch zu diesen Faktoren. Zu den wichtigsten nicht beeinflussbaren Faktoren, zählt das Alter und die genetische Veranlagung (Glaus, 2008).

Acht von zehn Frauen sind über 50 Jahre alt, wenn sie an einem Mammakarzinom erkranken (Krebsliga Schweiz, 2011a). Durch die höhere Lebenserwartung gewinnt der Risikofaktor Alter stark an Bedeutung (Albert & Schreer, 2008).

Rund 5 bis 10% der Mammakarzinome entstehen durch die Vererbung einer genetischen Veranlagung. Die bekanntesten Gene bei Brustkrebs sind BRCA1 und BRCA2 (Breast Cancer Gen 1 und 2). Diese liegen auf den Chromosomen 13 und 17. Wenn beide dieser Gene defekt sind, steigt das Risiko der Erkrankung (Glaus, 2008).

#### 2.1.4. Symptome

Im Frühstadium treten beim Mammakarzinom keine Schmerzen auf und es machen sich keine anderen typischen Beschwerden bemerkbar. Es gibt dennoch einige Symptome, die ein Mammakarzinom anzeigen können (Smola, 2005).

Das Leitsymptom des Mammakarzinoms ist der Knoten in der Mamma. Dieser ist nicht druckdolent. Es kann zu einer derben Verhärtung und Rötung in der Achselhöhle kommen. Warnsignale der Mamilla können sein, wenn es zu einer Mamillenretraktion oder einer Sekretion aus der Mamilla kommt. Die Haut sollte auf ekzemartige Hautveränderungen oder Zeichen einer starken Entzündung untersucht werden. Merkmale eines Mammakarzinoms können sein, wenn es zu neu auftretenden Asymmetrien der Mamma kommt und sich die Haut über einer Verhärtung nicht mehr verschieben lässt (Menche, 2007).

#### 2.1.5. Diagnostik

Das Ziel jeder diagnostischen Abklärung ist es, Auffälligkeiten bis zum definitiven Ausschluss oder Nachweis eines Malignoms zu untersuchen. Hierbei werden bildgebende Untersuchungsmethoden durchgeführt. Zu den bildgebenden Verfahren zählt das Mammographiescreening, die Mammographie und die Mamasonographie (Scheich et al., 2011).

Das Mammographiescreening ist eine diagnostische Methode bei unklaren Befunden des Mammakarzinoms. Es wird eine Röntgenuntersuchung der Mamma gemacht (Krebsliga, 2011b). Das Mammographiescreening kann auch als Früherkennungsmethode angewendet

werden. Um flächendeckend eine Brustkrebsfrüherkennung durchzuführen, wurde in einigen Ländern, auch in der Schweiz, ein Screeningprogramm eingeführt. Alle zwei Jahre werden Frauen zwischen 50 und 69 Jahren zu einem Mammographiescreening zur Vorsorge eingeladen (Schulz-Wendtland, Becker, Bock, Anders & Bautz, 2007).

Die Mammographie erfolgt mittels Röntgenstrahlen, bei welcher die gesamte Brustdrüse dargestellt wird. Bei zusätzlichem Klärungsbedarf oder Malignomverdacht kommen minimalinvasive Untersuchungen zum Einsatz. Die offene Biopsie und die Magnetresonanztomographie sind sehr aufwendig und kostspielig. Diese werden nur eingesetzt, wenn alle anderen diagnostischen Möglichkeiten ausgeschöpft wurden oder nicht möglich oder sinnvoll sind (Scheich et al., 2011). Bei der offenen Biopsie wird eine Gewebeprobe zur Beurteilung entnommen (Wiedemann, 2008). Bei der Magnetresonanztomographie wird die Brust vor und nach Gabe eines Kontrastmittels abgebildet (Heywang-Köbrunner, Möhrling & Hacker, 2008).

Um abzuklären, ob bereits Metastasen vorliegen, wird die Positronen-Emissions-Tomographie (PET) eingesetzt. Dies ist eine hochempfindliche Untersuchungstechnik, die höhere Stoffwechselaktivität von Tumorzellen ausnützt, um diese mit einer radioaktiven Substanz zu markieren (Smola, 2005).

Bei der Diagnostik eines Mammakarzinoms ist die Selbstuntersuchung der Brust eine wichtige Früherkennungsmethode. Dadurch kann das Mammakarzinom bereits in frühen Stadien entdeckt und besser behandelt werden. Die Brustkrebsmortalität kann gesenkt werden (Order & Schreer, 2008). Über 80% der Mammakarzinome können durch die Selbstuntersuchung der Mamma erkannt werden. Die Brustselbstuntersuchung sollten Frauen jeder Altersgruppe durchführen. Die Brüste werden einmal im Monat bei guten Lichtverhältnissen vor dem Spiegel angeschaut und abgetastet. Das Abtasten sollte anschliessend noch im Liegen erfolgen (Deutsche Krebsgesellschaft, 2010).

#### 2.1.6. TNM-Klassifikation und Staging

Die TNM-Klassifikation ist eine internationale Klassifizierung für alle Tumorarten. Sie wurde vom American Joint and Cancer Comittee (AJCC) beziehungsweise der Union International contre le cancer (UICC) herausgegeben (Smola, 2005).

Das T beschreibt die Grösse des Primärtumors. Die Beurteilung reicht von T1 bis T4. Hierbei bezeichnet T1 einen kleinen Tumor von 2cm oder weniger, bei T2 ist der Tumor grösser als 2cm aber nicht mehr als 5cm, bei T3 ist der Tumor grösser als 5cm. T4 beschreibt jegliche Grösse des Tumors.

Das N bezeichnet das Vorliegen regionaler Lymphknotenmetastasen. Bei N0 sind die Lymphknoten nicht befallen und bei N4 sind die Lymphknoten bereits befallen. Mit dem M wird das Vorhandensein von Fernmetastasen definiert (De Gruyter, 2007).

Zusätzlich zu der TNM-Klassifikation werden weitere Angaben gemacht. Mit dem G wird der Grad der Differenzierung bestimmt. Dies reicht von G1 bis G4 und bezeichnet die Teilungsneigung der Zellen. Je höher die Stufe, desto aggressiver ist der Tumor. Beim L wird gezeigt, ob es zu Einbrüchen in die Lymphgefäße kommt. Das V zeigt, falls die Venen von Krebszellen befallen sind. Mit dem R wird das Vorliegen von Residualtumoren bestimmt (Stein, 2008b).

Die Angaben der TNM-Klassifikation bilden die Grundlage für die Stadieneinteilung der Krankheitsausdehnung, dem Staging. Mit den Tumorstadien I bis IV lassen sich Prognosen zur Krebserkrankung machen. Eine genauere Unterteilung der Stadien erfolgt mittels Buchstaben, wie IIa oder IIIb. Das Vorliegen von Metastasen wird immer dem Stadium IV zugeordnet, auch wenn der Tumor als klein eingestuft wird, mit beispielsweise T1. Daher ist das Staging nicht mit der TNM-Klassifikation gleichzusetzen (Deutsches Krebsforschungszentrum, 2010).

#### 2.1.7. Behandlung

Die Therapie des Mammakarzinoms setzt sich aus verschiedenen Komponenten zusammen und unterscheidet sich anhand des Stadiums des Tumors. Bei einem lokalen fortgeschrittenen Mammakarzinom wird mit einem kurativen Ziel interveniert. Wenn bereits Fernmetastasen vorhanden sind, kann dies nicht mehr geheilt werden. In diesen Situationen wird ein palliatives Ziel angestrebt. Hier wird eine Symptomlinderung und eine verlängerte Überlebenszeit angestrebt (Aebi, 2008).

Das oberste Ziel bei der Therapie eines frühen Mammakarzinoms ist die sichere Resektion des Karzinoms und die Entfernung der Lymphknoten. Es wird zwischen einer brusterhaltenden Therapie (BET) und einer radikalen Mastektomie (MRM) unterschieden. Die Form der Therapie hängt von der Tumorgröße und -lokalisierung und den Wünschen der betroffenen Frauen ab. Bei der brusterhaltenden Therapie erfolgt eine Tumorexzision mit axillärer Lymphonodektomie (Bauer, 2006).

Bei der Mastektomie wird der Brustdrüsenkörper einschliesslich der Pektoralisfaszie amputiert. Ein Brustwiederaufbau kann direkt oder zu einem späteren Zeitpunkt durchgeführt werden (Bauer, 2006).

Bei der Therapie wird zusätzlich zum Zeitpunkt, zwischen neoadjuvanter und adjuvanter Therapie unterschieden. Bei der neoadjuvanter Therapie wird eine Chemotherapie präoperativ veranlasst. Dies hat zum Ziel, die Tumorgröße zu verringern und so die Operabilität des Tumors zu erleichtern. Unter der adjuvanter Therapieform wird die postoperative Therapie mittels Bestrahlung, Chemo-, Hormon- oder Immuntherapie verstanden. Das Ziel dieser Therapien ist es, das Risiko eines Rezidivs zu verringern und die Überlebensrate zu steigern (Winzer, 2005).

## 2.2. Fatigue

### 2.2.1. Definition und Arten

Das chronische Müdigkeitssyndrom wird im englischen mit chronic fatigue syndrom (CFS) übersetzt. Ein Synonym für Fatigue ist das chronische Erschöpfungssyndrom. Fatigue kommt vor allem im mittleren Lebensalter und bei Frauen gehäuft vor (Pschyrembel, 2007).

Fatigue wird als Pflegediagnose klassifiziert. Es ist ein überwältigendes, subjektives und andauerndes Gefühl der Erschöpfung. Dieses geht mit einer verminderten Fähigkeit, geistige und körperliche Arbeit auf gewohntem Niveau zu leisten, einher (Mosebach, Berger, Helmbold, Schröder & Wietek, 2010).

Fatigue tritt bei über zwei Drittel aller Patienten mit einer Tumorerkrankung auf. Aufgrund dessen wird Fatigue im Zusammenhang mit Krebs unterschiedlich definiert. Die krebsassoziierte Fatigue, englisch cancer-related-fatigue (CRF), wird durch die Krankheit selbst oder durch die Therapie verursacht. Je nach Grad der Erkrankung und Art der Therapie treten mehr akute oder chronische Fatigue auf, doch sehr häufig gibt es Mischformen. Die akute Form von Fatigue tritt phasenweise als Nebenwirkung der Tumorthherapie auf. Diese klingt wenige Monate nach Abschluss der Therapie wieder ab. Die chronische Fatigue zeigt sich beim Betroffenen über mehrere Jahre und auch noch nach Abschluss der Tumorthherapie (Strasser & Bachmann-Mettler, 2010). Die tumorbedingte Fatigue bildet sich auch nach ausreichender Erholungszeit nicht zurück (Breidenbach & Rein, 2007).

### 2.2.2. Ursachen

Die Ursachen von Fatigue lassen mehrere Erklärungsmöglichkeiten zu. Es kann beispielsweise normal sein, dass Patienten nach der operativen Entfernung des Tumors erschöpft sind. Dies ist bedingt durch den Allgemeinzustand vor der Operation, die Art und Länge der Narkose, durch den Blutverlust während und nach der Operation, durch die postoperativen Schmerzen, Analgetika und den Verlauf der Wundheilung (Strasser & Bachmann-Mettler, 2010).

Es wird zwischen primären und sekundären Ursachen unterschieden. Bei den primären Ursachen wird die Wirkung des Tumors oder dessen Metastasen beschrieben. Aufgrund der Lokalisation und Art des Tumors kann es zu einer zirkulatorischen und metabolischen Insuffizienz kommen, wie beispielsweise ein reduzierter Sauerstofftransport. Zu den metabolischen Störungen zählen beispielsweise die Hyperkalziämie oder hormonelle Abweichungen. Weiter können Infektionen, eine schwere Anämie oder eine Herzinsuffizienz die Lage zusätzlich belasten (Breidenbach & Rein, 2007).



Eine Anämie kann aufgrund der Zytostatika auftreten. Diese beeinträchtigen die Hämatopoese und das Gewebe und die Organe werden nicht mehr genügend durchblutet. Zudem kann der Hämoglobinanteil durch die erhöhte Blutungsneigung sinken (Strasser & Bachmann-Mettler, 2010).

Die sekundären Ursachen beinhalten die Auswirkungen des Tumors. Die Tumorzellen produzieren Substanzen wie Asthenine. Dadurch wird eine Schwäche und Kraftlosigkeit verursacht, welche mit Veränderungen des Muskelmetabolismus einhergehen können. Die emotionale Belastung und die Bewältigungsarbeit der Krankheit der Patienten zählen auch zur Ätiologie von Fatigue. Dies kann sich als sehr ermüdend auf die Patienten auswirken. Als wichtige sekundäre Ursache werden die Therapieeinflüsse genannt (Glaus, 2000). Proteine wie Zytokine dienen als Tumor-Abwehrmechanismus und erzeugen gleichzeitig Müdigkeitsgefühle. Fatigue gilt auch als eine Nebenwirkung der Chemo- und Radiotherapie. Dadurch kann die Nahrungsaufnahme beim Patient aufgrund einer möglichen Mukositis eingeschränkt sein. Die Mukositis ist eine häufige Nebenwirkung der Tumorthherapie. Der Patient nimmt durch die Schmerzen der Mukositis ungenügend Nährstoffe ein und dies führt zu einem Energiemangel (Strasser & Bachmann-Mettler, 2010).

Durch das Wissen der Ätiologie von Fatigue konnten Risikotypen bestimmt werden. Eine frühzeitige Intervention wäre möglich und eine Chronifizierung der Fatigue könnte verhindert werden (Kuhnt et al., 2011).

### 2.2.3. Symptome

Bei den Symptomen von Fatigue wird zwischen subjektiven und objektiven Merkmalen unterschieden (Doenges, Moorhouse & Geissler-Murr, 2002).

Zu den subjektiven Kennzeichen zählt, wenn der Patient einen nicht nachlassenden und überwältigenden Mangel an Energie äussert. Der Betroffene ist unfähig den gewohnten Tätigkeiten nachzugehen und das sonst normale Aktivitätsniveau aufrechtzuerhalten. Das Bedürfnis nach zusätzlicher Energie für Alltagsverrichtungen ist gesteigert, ebenso wie das Ruhebedürfnis. Die Patienten fühlen sich müde und schläfrig und können die Energien auch im Schlaf nicht regenerieren. Es kann auch zur beeinträchtigten und verminderten Libido kommen. Das beeinträchtigte Konzentrationsvermögen kann subjektiv und objektiv wahrgenommen werden (Schütz, 2008).

Bei den objektiven Symptomen kann Lustlosigkeit, Teilnahmslosigkeit und Benommenheit wahrgenommen werden. Die Patienten sind oft emotional labil oder reizbar. Sie wirken desinteressiert und ziehen sich von Freunden und Familie zurück. Es kann bis hin zur vollkommenen Isolation kommen. Das Leistungsvermögen ist eingeschränkt und die Unfallneigung ist erhöht. Eine Lethargie, welche mit einer Bewusstseinsstörung und einer erhöhten Reizschwelle einhergeht, ist ein weiteres objektives Symptom. Die Betroffenen

klagen über körperliche Beschwerden (Mosebach, Berger, Helmbold, Schröder & Wieteck, 2010).

#### 2.2.4. Diagnostik

Die Diagnostik von Fatigue erfolgt mit validierten Erhebungsinstrumenten zur spezifischen Erfassung von Fatigue. Diese wurden erfolgreich in Studien eingesetzt (Rüffer & Flechtner, 2006). Es gibt auch Erfassungsinstrumente, die den Fokus nicht ausschliesslich auf Fatigue legen, die Fatigue aber miterfassen. Im Folgenden wird nur auf Instrumente eingegangen, welche zur alleinigen Erfassung von tumorbedingter Fatigue dienen (Reisenegger & Weis, 2000).

Die „Piper Fatigue Self-Report Scale“ (PFS) ist eine vierdimensionale Skala, welche von Piper entwickelt wurde. Sie ermittelt die zeitliche, affektive und sensorische Dimension von Fatigue, sowie deren Intensität. Mit einem englischen, vollstandardisierten Verfahren zur Selbstbeurteilung wird die tumorbedingte Fatigue erfasst. Mit 22 Items in Form von elfstufigen Rating-Skalen werden die oben erwähnten vier Dimensionen erfasst (Cho, Dodd, Cooper & Miaskowski, 2012). Die Validität und Reliabilität wurden in mehreren Studien an Mammakarzinom- und Bronchialkarzinompatienten erfolgreich getestet. Das Instrument liegt allerdings nicht in deutscher Sprache vor (Reisenegger & Weis, 2000).

Die „Functional Assessment of Chronic Illness Therapy“ (FACIT) enthält verschiedene Subskalen wie die „Functional Assessment of Cancer Therapy-Fatigue Scale“ (FACT-F), dieser wird oft mit dem „Functional Assessment of Cancer Therapy-General“ (FACT-G) kombiniert. Diese umfasst 13 Fatigue spezifische Items auf einer fünfstufigen Skala. Die FACT-F erfasst körperliche Aspekte sowie funktionale Konsequenzen von Fatigue. Weitere Subskalen sind die „Functional Assessment of Cancer Therapy-Anemia“ (FACT-An) und die „Functional Assessment of Chronic Illness Treatment-Fatigue“ (FACIT-F). Für die Skalen wurden Reliabilität und Validität bei Krebspatienten bestätigt (Reisenegger & Weis, 2000).

Von Smets et al. wurde die „Multidimensional Fatigue Inventory“ (MFI-20) entwickelt. Dieser Selbsteinschätzungsfragebogen wird im deutschsprachigen Raum oft verwendet. Dieser beinhaltet fünf Dimensionen, nämlich die allgemeine, körperliche und mentale Fatigue, reduzierte Aktivität und reduzierte Motivation. Jede dieser Subskalen besteht aus vier Aussagen, die Betroffene auf einer siebenstufigen Likert-Skala beurteilen. Die Reliabilität und die Validität des MFI-20 wurden in Untersuchungen bestätigt (Kuhnt et al., 2011).

Der „Fatigue Questionnaire“ (FQ) gilt als multidimensionales Messinstrument zur Erfassung von tumorassoziiert Fatigue. Mittels einer Skala von 14 Items, welche sich in physische und mentale Fatigue aufteilt, wird Fatigue erfasst. Der FQ besitzt eine gute Validität und Reliabilität. Eine überarbeitete Version dieser Skala wurde speziell für Betroffene mit chronischer Fatigue entwickelt (Berger, 2011).

Hann et al. entwickelten für die tumorbedingte Fatigue das „Fatigue Symptom Inventory“ (FSI). Das FSI ist ein Selbstbeurteilungsinstrument, welches die Intensität, die Dauer und die Auswirkungen von Fatigue erfasst. Diese werden mit 13 Items auf einer elfstufigen Skala eingestuft. Die psychometrische Überprüfung wurde bei Mammakarzinompatientinnen und Gesunden getestet. Die Reliabilitätswerte waren sehr hoch (Reisenegger & Weis, 2000).

Eine sorgfältige Anamnese des Patienten sowie eine internistische Untersuchung und eine Labordiagnostik zählen ebenfalls zur Diagnostik (Schütz, 2008).

Fatigue ist eine Ausschlussdiagnose. Dies meint, dass andere Störungen ausgeschlossen werden müssen, um eine tumorbedingte Fatigue diagnostizieren zu können. Andere Störungen wären Depression, Anämie, Immobilisation, Infektion, Elektrolytstörung oder ein sedierendes Medikament (Schütz, 2008).

Bei der Ausschlussdiagnose ist es wichtig, dass Fatigue von einer Depression unterschieden wird. Die Symptome der Depression sind oftmals die gleichen wie bei der tumorbedingten Fatigue. Leitsymptome der Depression sind ebenfalls Müdigkeit, Antriebsmangel und Energielosigkeit. Oftmals ist eine Abgrenzung von einer Depression zu Fatigue sehr schwierig (Reisenegger & Weis, 2000).

### 2.2.5. Therapie

Die Therapie von tumorbedingter Fatigue ist sehr vielfältig und wird je nach Ursache behandelt (Schütz, 2008). Aufgrund dieser verschiedenen zugrundeliegenden Ursachen, kann eine medikamentöse Behandlung durchaus sinnvoll sein (Breidenbach & Rein, 2007).

Die medikamentöse Therapie wird derzeit mit Psychostimulanzien, Steroiden, Antidepressiva und Erythropoetin erprobt. In zwei Studien wurde die Wirkung von Psychostimulanzien, auf tumorbedingter Fatigue untersucht. Davon zeigte sich nur in einer Studie eine signifikante Besserung. Hingegen zeigte sich in keinen Studien eine signifikante Verbesserung der Fatigue durch Steroide oder Antidepressiva. Die positive Wirkung von Erythropoetin ist allerdings deutlich besser erforscht. Wenn eine Anämie vorliegt, kann diese durch die Gabe von Erythropoetin behandelt werden (De Vries, Reif & Petermann, 2012). Breidenbach und Rein (2007) verweisen bei einer Anämie auf die Gabe von Erythrozytenkonzentraten und Ferritin.

Als weiterer Therapieansatz werden bei tumorbedingter Fatigue pflegerische Interventionen durchgeführt. Die Pflegenden unterstützen die Patienten beim Erlernen und Anwenden von Techniken, welche das Leben mit Fatigue erleichtern. Von Seiten der Pflegenden ist es wichtig, auch die Angehörigen der Betroffenen einzubeziehen. Vielen Patienten hilft es, sich mit Gleichgesinnten über Gefühle und Erfahrungen auszutauschen. Aufgabe der Pflegenden ist es, die Patienten über solche Gesprächsgruppen zu informieren und ihnen eine Anmeldung zu ermöglichen. Des Weiteren gehört es zu den Kompetenzen der Pflegenden,

die Patienten über Fatigue zu informieren. Diese Beratung soll individuell auf den Betroffenen und dessen Familie abgestimmt werden (Strasser & Bachmann-Mettler, 2010).

Pflegeinterventionen, welche nur eine kurzfristige Wirksamkeit zeigten bei tumorbedingter Fatigue, sind zum Beispiel Energiemanagement, Hypnose, Berührung, Massage und Yoga. Diese Interventionen zeigen unschlüssige Ergebnisse und es braucht zu diesen Interventionen weitere Forschung (Sood & Moynihan, 2005).

Bei einigen krebserkrankten Patienten kann es nützlich sein, sich selbst zu beobachten und dies in einem Fatiguetagebuch festzuhalten. Die Patienten lernen dadurch bestimmte Tageszeiten zu nutzen, bei denen Fatigue nicht so stark ausgeprägt ist. Zusätzlich kann eine Tagesstruktur, eine energiesparende Alltagsgestaltung, wie das Einhalten von regelmässigen Pausen und die Erteilung von gewissen Aufgaben an Angehörige helfen (De Vries, Reif & Petermann, 2012).

Eine häufige Massnahme, welche bei tumorbedingter Fatigue angewendet wird, ist das körperliche Training. Das körperliche Training hat einen positiven Einfluss auf die Lebensqualität und auf Fatigue bei Krebspatienten. Zusätzlich wird die Behandlungszeit verkürzt und die Therapiekomplicationen nehmen ab. Es werden vor allem Sportarten wie Schwimmen, Gymnastik, Wandern und Walking empfohlen (Beuth, 2007).

## 2.3. Körperliches Training

### 2.3.1. Definition und Ziel

Training wird als eine wiederholende körperliche und geistige Anstrengung definiert. Das Ziel ist es, die psychische und physische Leistungsfähigkeit zu optimieren. Das körperliche Training bringt alle Körperfunktionen auf ein gesundes Mittelmaß zurück. Die Unterfunktionen, wie das Immunsystem, werden bei onkologischen Patienten wieder funktionstüchtig. Das Gehirn und die Sinnesorgane werden angestrengt und so wird das Immunsystem gestärkt. Das Training hat einen positiven Effekt auf psychische und physische Abwehrkräfte. Fehlfunktionen, wie Hypertonie, werden normalisiert und Überfunktionen von Stresshormonen heruntergefahren (Uhlenbruck & Ledvina, 2002). Durch die Körperbewegungen und die Körpersprache lernt der Betroffene mehr über seinen emotionalen Bereich und seine körperlichen Grenzen (Wilda-Kiesel, 2011).

Pflegende können beim körperlichen Training unterschiedliche Interventionen bei onkologischen Patienten durchführen. Es wird zwischen sieben Interventionen unterschieden. Eine Intervention beinhaltet die Förderung und Unterstützung des Patienten bei Übungen durch die Pflegende. Die körperlichen Aktivitäten werden gefördert, um diese beizubehalten oder auf ein höheres Fitnessniveau zu verbessern. Zwei weitere Pflegeinterventionen sind die Unterstützung des Patienten beim Krafttraining und bei Dehnungsübungen. Zu den weiteren vier Pflegeinterventionen zählen Walking, Gleichgewichtsübungen, Beweglichkeitsübungen und Steuerung der Muskulatur (Bulechek, Butcher & McCloskey Dochtermann, 2008).

### 2.3.2. Arten des körperlichen Trainings

Zurzeit liegen noch keine expliziten Trainingsprogramme vor, welche nur auf eine Behandlung von tumorbedingter Fatigue abzielen. Es gibt allerdings einige Trainingsempfehlungen. Um eine ganzheitliche und systemische Wirkung zu erreichen, können Kraft- und Ausdauertrainingsprogramme durchgeführt werden. Das Trainingsprogramm richtet sich individuell nach den Bedürfnissen und Möglichkeiten des Patienten. Bei starken körperlichen Einschränkungen können zunächst Dehnungsübungen durchgeführt werden (Zimmer & Rüffer, 2012).

Das Ausdauertraining wird auch mit dem Begriff des aeroben Trainings gleichgesetzt. Aerob bezeichnet körperliche Aktivitäten, welche drei Komponenten zu erfüllen haben. Bei der ersten Komponente werden grosse Muskelgruppen rhythmisch bewegt. Die zweite Komponente beinhaltet eine Belastungsintensität von 70 bis 80% der maximalen Belastbarkeit. Zur dritten Komponente zählt, dass sich die körperliche Belastung über einen

längeren Zeitraum erstrecken muss. Als aerobe Sportarten werden Laufen, Walking, Schwimmen, Radfahren und Rudern bezeichnet (Dimeo, 2000).

Beim Walking können Pflegende die Patienten unterstützen und fördern, um Körperfunktionen während der Behandlung und nach der Erholung der Krankheit aufrechtzuerhalten oder wiederherzustellen (Bulechek et al., 2008).

Eine weitere Art des körperlichen Trainings ist das Krafttraining. Die Fähigkeit des Nerv-Muskel-Systems, durch Muskelkontraktionen Widerstände zu überwinden, diesen entgegenzuwirken oder sie halten zu können, wird als Kraft definiert. Es gibt vier Kraftarten, die Maximal-, Schnell- und die Reaktivkraft sowie die Kraftausdauer. Meistens wird nur das Kraftausdauertraining angewendet. In der onkologischen Rehabilitation wird oft das Krafttraining zusammen mit dem Ausdauertraining angewendet. (Wiskemann, Hedrich & Bannasch, 2012). Beim Krafttraining sorgt die Pflegende dafür, dass die Muskelkraft aufrechterhalten oder verbessert wird (Bulechek et al., 2008).

Bei Krebspatientinnen wird gerne die Gymnastik eingesetzt. Bei der Gymnastik gibt es mehrere Formen, wie zum Beispiel das Stretching, Dehnungsgymnastik, Kräftigungsgymnastik oder die tänzerische Gymnastik. Beim Stretching führt die Pflegefachperson Erleichterungen durch, um die Muskeln zu entspannen, sie auf stärkere Übungen vorzubereiten oder die Beweglichkeit aufrechtzuerhalten oder zu verbessern (Bulechek et al., 2008).

Eine beliebte Trainingsform ist das Aerobic und Step-Aerobic-Übungen. Diese Art kann auch bei Mammakarzinompatientinnen indiziert sein (Uhlenbruck & Ledvina, 2002).

### 2.3.3. Durchführung und Indikation

Im Durchschnitt beträgt die Belastungsdauer beim Ausdauertraining 15 bis 45 Minuten, in drei Trainingseinheiten pro Woche. Die Belastungsintensität beträgt bei der maximalen Herzfrequenz 60 bis 80% und bei der maximalen Sauerstoffaufnahmefähigkeit 50 bis 75%. Die Intensität der Trainingseinheit richtet sich nach dem aktuellen Leistungsstand der Patientin sowie deren medikamentösen Behandlung. Die Trainingseinheit wird mit steigender Fitness erhöht. Leistungsschwächere Patientinnen sollten täglich mit geringerer Intensität und kürzerer Dauer trainieren (Baumann & Zopf, 2012).

Beim Krafttraining erfolgt ein gerätegestütztes Training. Es werden freie Gewichte genutzt und die Intensitäten werden klar vorgegeben. Die Maschinen, welche angewendet werden, sind meist die Brust- und Beinpresse, der Latzug und die Überkopfstemme. Zusätzlich wird eine Art Rudern eingesetzt und Geräte für die Knie- und Rumpfflexion und -extension. Wenn das Krafttraining zu Hause oder im Krankenhaus bei den Patienten stattfindet, werden Therabänder und Kleinhanteln eingesetzt (Wiskemann, Hedrich & Bannasch, 2012).

Um gewünschte Trainingseffekte zu erzielen, wird das Training über mindestens zwölf Wochen mit zwei bis drei Trainingseinheiten pro Woche empfohlen. Meistens werden acht bis zwölf Übungen pro Trainingseinheit durchgeführt. Jede Übung wird in einem bis drei Durchgängen acht bis zwölf Mal wiederholt. Das Training umfasst grosse Muskelgruppen, so dass möglichst ein Ganzkörpertraining erreicht wird. Das Krafttraining dauert pro Einheit 60 bis 75 Minuten. Das Ziel ist es, ohne Verletzung der Betroffenen eine Wiederholung mit dem höchstmöglichen Gewicht auszuführen (Baumann & Zopf, 2012; Wiskemann, Hedrich & Bannasch, 2012).

Die klassische Gymnastik wird im Stand oder in Fortbewegung durchgeführt. Es kann mit oder ohne Handgeräte, wie mit einem Stab, Reifen, Ball, Seil und einer Keule, trainiert werden (Uhlenbruck & Ledvina, 2002).

Bei den sieben Interventionen des körperlichen Trainings sind die Aktivitäten der Pflegenden in allen ähnlich. Zu allen Pflegeinterventionen gehört die Abklärung, ob die Intervention aus medizinischer Sicht überhaupt durchführbar ist, das Verhindern von Verletzungen und das Festlegen von Nah- und Fernzielen zu den einzelnen Interventionen. Weiter wird ein individueller Übungsplan erstellt und die Patienten werden durch die Pflegenden motiviert mit dem körperlichen Training fortzufahren (Bulechek et al., 2008).

#### 2.3.4. Kontraindikation und auftretende Probleme

Uhlenbruck und Ledvina (2002) erläutern, dass dem körperlichen Training bei Krebskranken allerdings auch Grenzen gesetzt sind. Die Patienten müssen zu Beginn des Trainings lernen, sich allmählich an die eigene Leistungsgrenze heranzutasten. Bei der Strahlentherapie darf das bestrahlte Hautareal keiner zusätzlichen mechanischen Belastung ausgesetzt sein. Auch kann es zu hygienischen Problemen kommen, da das bestrahlte Gebiet nicht mit Wasser in Berührung kommen sollte. Frauen, welche an einem Armlymphödem leiden, sollten beim Training einen Kompressionsstrumpf tragen. Bei Erkrankungen des lymphatischen oder blutbildenden Systems sollte kein übermässiges körperliches Training betrieben werden.

Eine Kontraindikation bei körperlichem Training sind zum Beispiel Knochenmetastasen. Ein Verzicht auf körperliches Training ist dann geboten, wenn eine schwerwiegende Grunderkrankung vorliegt, wie eine Herzinsuffizienz (Uhlenbruck & Ledvina, 2002).

Auf körperliches Training muss verzichtet werden, wenn das Immunsystem so sehr geschwächt ist, dass eine Infektgefahr besteht. Bei einer akuten allergischen Reaktion, einem schlecht eingestellten Diabetes, akuten Schüben bei chronischen Erkrankungen, Fieber, neu auftretenden Schmerzen und einer Antibiotikatherapie ist das körperliche Training ebenfalls kontraindiziert (Seifart, Lotze & Dauelsberg, 2011).

## 3. Methodenbeschreibung

### 3.1. Forschungsdesign

Um die Forschungsfrage der Arbeit zu beantworten, wurde eine systematische Literaturreview erstellt. Systematische Literaturreviews werden als Übersichtsarbeiten bezeichnet. Diese filtern von bereits veröffentlichten Studien Daten heraus, fassen diese zusammen und analysieren sie und dadurch entstehen neue Ergebnisse (Behrens & Langer, 2010). Übersichtsarbeiten haben das Ziel, konkret die Forschungsfrage zu beantworten. Es werden durchgeführte Studien eingeschlossen, die definierte Einschlusskriterien erfüllen und mittels ausgewählter Qualitätskriterien analysiert werden. Ein wichtiger Ansatz der systematischen Literaturreviews ist es, eine gute Beweislage für die Praxisanwendung zu bieten (Mayer, 2007). Dadurch wird eine optimale Versorgung der Patienten durch evidenzbasierte Pflegepraxis erreicht (Kunz, Khan, Kleijnen & Antes, 2009).

Um die Vertrauenswürdigkeit zu optimieren, erfolgte über einen längeren Zeitraum, eine systematische Literatursuche in drei wissenschaftlichen und pflegerelevanten Datenbanken. Durch die systematische Suche und definierten Ein- und Ausschlusskriterien der eingeschlossenen Studien wurde die Suche nachvollziehbar. Damit die Vertrauenswürdigkeit dieser Arbeit zusätzlich erhöht wurde, erfolgte eine professionelle Unterstützung der Begleitperson. Fortlaufend wurden Protokolle zu den Besprechungen mit der Begleitperson verfasst. Zudem konnten Feedbacks durch Besprechungen in der Gruppe angewendet werden. Plagiate wurden durch korrektes Zitieren und Literatur- und Quellenangaben vermieden. Es war keine informierte Zustimmung der Teilnehmer oder Überprüfung der Ethikkommission nötig, da nur veröffentlichte Literatur verwendet wurde. Zudem wurden die eingeschlossenen Studien auf ethische Aspekte geprüft.



### 3.2. Datensammlung

Die Datensammlung erstreckte sich von Juli 2012 bis Anfang Oktober 2012. Die Datensammlung der Studien erfolgte in den drei wissenschaftlichen und pflegespezifischen Datenbanken PubMed (Public Medline), Cochrane (the Cochrane Library) und Cinahl (Cumulative Index to Nursing & Allied Health Literature Print Index). Die systematische Datenbanksuche erfolgte mit den Begriffen „breast neoplasms“, „fatigue“ und „exercise“. Bei den Datenbanken Cochrane und PubMed wurde wenn möglich mit MeSH-Begriffen gesucht und bei Cinahl mit MH Exact Subject Headings. Die Suchbegriffe wurden mit dem Boole'schen Operator AND verbunden.

Die Suchstrategie ist der unten aufgeführten Tabelle 1 zu entnehmen.

Die Ergebnisse der Suchstrategie befinden sich im Anhang A.

	PubMed & Cochrane Library	Cinahl
#1	breast neoplasms [MeSH]	breast neoplasms [Subject Heading]
#2	fatigue [MeSH]	Fatigue [Subject Heading]
#3	exercise [MeSH]	exercise [Subject Heading]
#4	#1 AND #2 AND #3	#1 AND #2 AND #3

Tabelle 1: Suchstrategie

Zusätzlich wurden die Referenzlisten der gefundenen Treffer durchgeschaut, um so nach weiteren geeigneten Studien zu suchen.

### 3.3. Datenauswahl

Für die Auswahl der Studien wurden Ein- und Ausschlusskriterien definiert. Es wurden nur Studien einbezogen, welche in den Jahren 2007 bis 2012 veröffentlicht wurden. Eingeschlossen wurden nur Studien mit einem randomisierten kontrollierten Design (RCT). Ein weiteres Einschlusskriterium war, dass mindestens eine Art des körperlichen Trainings durchgeführt wurde. Dabei wurde der Fokus nicht auf eine spezielle Trainingsart gelegt. Des Weiteren wurden bei der Population nur Frauen mit einem diagnostizierten Mammakarzinom, unabhängig von deren Stadium oder Behandlung, einbezogen. Es wurden nur Studien berücksichtigt, bei denen das Merkmal akute oder chronische Fatigue untersucht wurde. Des Weiteren wurden nur Studien in deutscher, englischer oder französischer Sprache eingeschlossen.

Studien wurden ausgeschlossen, wenn die Studien nicht vollständig waren oder kein Abstract vorhanden war. Wenn nicht die Wirkung von körperlichem Training auf Fatigue, sondern nur die Beziehung zwischen Fatigue und einer anderen Variable untersucht wurde, wurde dies ebenfalls ausgeschlossen.

Die Listen der ein- und ausgeschlossenen Studien sind im Anhang B dargestellt.

### 3.4. Datenanalyse

Die ausgesuchten Studien wurden kritisch gelesen und übersetzt. Anschliessend wurde jede einzelne Studie anhand der Gliederung von Studientitel, Autoren, Design, Ziel/Frage, Setting, Stichprobe, Methode, Messinstrumente, Ergebnisse, Diskussion und Schlussfolgerungen tabellarisch zusammengefasst. Der Evidenzgrad wurde nach dem Modell „Klassische Evidenzhierarchie“ von Fineout-Overholt, Melnyk und Schultz (2005) eingeteilt, welches im Anhang A beigelegt ist. Die Qualitätseinschätzung erfolgte anhand des Kriteriums „Glaubwürdigkeit“ nach dem Bogen „Beurteilung einer Interventionsstudie“ von Behrens und Langer (2004). Der Beurteilungsbogen wurde modifiziert, indem die Fragen umformuliert und eine Skala mit den möglichen Antworten „ja“, „teilweise“ und „nein/unklar“ entworfen wurde. Anhand dieses Beurteilungsbogens wurde eingeschätzt, ob eine Rekrutierung mit angepassten Ein- und Ausschlusskriterien durchgeführt wurde, eine verdeckte Zuteilung der Teilnehmer in die Gruppen erfolgte und ob die Randomisierung mit computergenerierten Zufallszahlen durchgeführt wurde. Das Follow-up wurde beurteilt und untersucht, ob die Ausfallquoten begründet waren. Zudem wurde mittels dieses Bogens beurteilt, ob eine Verblindung stattgefunden hatte und die Untersuchungsgruppen zu Beginn der Studien ähnlich waren und diese alle identisch behandelt wurden. Des Weiteren wurde beurteilt, ob kein Teilnehmer die Gruppe gewechselt hatte oder eine Intention-to-Treat-Analyse durchgeführt wurde. Zudem wurde das Durchführen einer Poweranalyse untersucht und zuletzt wurde geprüft, ob die Ergebnisse mit anderen Ergebnissen vergleichbar waren. Der angepasste Qualitätseinschätzungsbogen und die Beurteilung der Glaubwürdigkeit der analysierten Studien sind im Anhang E ersichtlich. Der Evidenzgrad der Studien wurde anhand der klassischen Evidenzhierarchie nach Fineout-Overholt et al. (2005) gemessen. Das Bewertungssystem der Evidenz nach Fineout-Overholt et al. (2005) befindet sich im Anhang D.

## 4. Ergebnisse

### 4.1. Suchergebnisse

Insgesamt wurden 100 Treffer in allen Datenbanken erzielt. Darunter befanden sich 32 Doppelbefunde. Durch formulierte Ein- und Ausschlusskriterien wurden von den 68 Studien 62 ausgeschlossen. Zusätzlich wurden die Referenzlisten der Studien durchgeschaut und mittels Handsuche konnten zwei weitere Studien gefunden werden. Somit eigneten sich acht Studien zur Analyse.

In Tabelle 2 ist die genaue Datenauswahl anhand der Ausschlusskriterien ersichtlich.

<b>totale Treffer in allen Datenbanken</b>	<b>100</b>
<b>Doppelbefunde</b>	<b>32</b>
<b>gefundene Studien abzüglich Doppelbefunden</b>	<b>68</b>
nicht im Zeitraum 2007-2012 erschienen	22
keine randomisierten kontrollierten Studien	12
Intervention keine Art des körperlichen Trainings	4
Population, keine Frauen mit einem diagnostizierten Mammakarzinom	7
Outcome nicht akute oder chronische Fatigue	4
Korrelationsstudien	5
Studien ohne Abstract	7
Studien, deren Vollversion nicht erhältlich ist	1
nicht in deutscher, englischer oder französischer Sprache	0
<b>Total ausgeschlossene Studien</b>	<b>62</b>
<b>Studien zur Analyse in Datenbanken</b>	<b>6</b>
<b>Handsuche</b>	<b>2</b>
<b>Studien zur Analyse</b>	<b>8</b>

Tabelle 2: Suchergebnisse

## 4.2. Merkmale der analysierten Studien

Die Wirksamkeit von körperlichem Training auf Fatigue bei Frauen mit einem Mammakarzinom wurde in allen acht Studien untersucht. Die detaillierten Informationen über die analysierten Studien sind in Tabelle 3 dargestellt.

Autor, Erscheinungsjahr, Titel	Design/ Evidenz- grad	Sprache/ Land	Stichpro- bengrösse	Ethik	andere Variablen
Wang, Y.J., Boehmke, M., Wu, Y.W.B., Dickerson, S.S & Fisher, N. (2011). Effects of a 6-week walking program on Taiwanese women newly diagnosed with early-stage breast cancer.	longitudinale RCT III	Englisch Taiwan	62	Ethikkommission, mündlich informierte Zustimmung	-Lebensqualität -Schlafstörungen -Übungs- selbstwirksamkeit -Übungsverhalten -Übungskapazität
Yang, C.Y., Tsai, J.C., Huang, Y.C. & Lin, C.C. (2010). Effects of a home-based walking program on perceived symptom and mood status in postoperative breast cancer women receiving adjuvant chemotherapy	prospektive RCT III	Englisch Taiwan	40	Ethikkommission, schriftlich informierte Zustimmung	-Behandlungs- symptome -körp. Aktivität -Stimmung
Milne, H.M., Wallman, K.E., Gordon, S. & Courneya, K.S. (2008). Effects of a combined aerobic and resistance exercise program in breast cancer survivors: a randomized controlled trial.	prospektive RCT Crossover- Design III	Englisch Australien	56	Ethikkommission, schriftlich informierte Zustimmung	-Lebensqualität -soziale Angst -körp. Aktivität
Courneya, K.S., Segal, R.J., Mackey, J.R., Gelmon, K., Reid, R.D., Friedenreich, C.M. et al. (2007a). Effects of aerobic and resistance exercise in breast cancer patients receiving adjuvant chemotherapy: a multicenter randomized controlled trial.	prospektive RCT III	Englisch Kanada	222	Ethikkommission, schriftlich informierte Zustimmung	-Lebensqualität -Selbstwertgefühl -Depression -Angst
Courneya, K.S., Segal, R.J., Gelmon, K., Reid, R.D., Mackey, J.R., Friedenreich, C.M. et al. (2007b). Six-month follow-up of patient-rated outcomes in a randomized controlled trial of exercise training during breast cancer chemotherapy.	prospektive RCT III	Englisch Kanada	201	Ethikkommission, schriftlich informierte Zustimmung	-Lebensqualität -Selbstwertgefühl -Depression -Angst
Daley, A.J., Crank, H., Saxton, J.M., Mutrie, N., Coleman, R. & Roalfe, A. (2007). Randomized trial of exercise therapy in women treated for breast cancer.	RCT III	Englisch England	96	Ethikkommission, schriftliche informierte Zustimmung	-Lebensqualität -Depression -körp. Fitness -körp. Aktivität -Muskelfunktion
Vallance, J.K.H., Courneya, K.S., Plotnikoff, R.C., Yutaka, Y. & Mackey, R. (2007). Randomized controlled trial of the effects of print materials and step pedometers on physical activity and quality of life in breast cancer survivors.	RCT III	Englisch Kanada	338	Ethikkommission, schriftliche informierte Zustimmung	-Lebensqualität -körp. Aktivität
Yuen, H.K. & Sword, D. (2007). Home-based exercise to alleviate fatigue and improve functional capacity among breast cancer survivors.	Pilotstudie RCT III	Englisch USA	22	Ethikkommission, schriftliche informierte Zustimmung	-Funktions- kapazität

Tabelle 3: Übersicht der analysierten Studien

Bei allen acht eingeschlossenen Studien handelte es sich um randomisierte, kontrollierte Studien (RCT). Bei fünf von acht Studien handelte es sich um prospektive RCT's und die Studie von Yuen und Sword (2007) ist eine Pilotstudie mit RCT Design. Die Studie von Wang et al. (2011) war eine longitudinale randomisierte kontrollierte Studie. Bei der Studie von Milne et al. (2008) handelte es sich um ein Crossover-Design.

Der Evidenzgrad wurde nach Fineout-Overholt et al., (2005) eingeschätzt. Alle acht Studien wurden mit dem Evidenzgrad III als RCT eingestuft.

Bei allen acht analysierten Studien wurden Ein- und/oder Ausschlusskriterien formuliert.

Die eingeschlossenen Studien wurden alle in englischer Sprache und zwischen den Jahren 2007 bis 2011 publiziert. Vier der eingeschlossenen Studien stammten aus Nordamerika, zwei aus Asien, eine aus Australien und eine aus Europa.

Die Stichprobengrösse variierte in den acht Studien zwischen 29 bis 377 Teilnehmerinnen.

Das Alter der Studienteilnehmerinnen schwankte zwischen 18 und 72 Jahren. Das Durchschnittsalter variierte von 42 bis 58 Jahren.

In allen acht analysierten Studien waren die Teilnehmerinnen Frauen mit einem diagnostizierten Mammakarzinom. Das Mammakarzinomstadium schwankte von Stadium I bis Stadium IIIa. In vier Studien waren die Mammakarzinompatientinnen während der Studie noch in Behandlung und mussten sich einer Chemotherapie unterziehen. In den anderen vier Studien hatten die Frauen die Krebsbehandlung bereits abgeschlossen.

Alle acht analysierten Studien wurden durch die Ethikkommission genehmigt. In sieben Studien gaben die Teilnehmerinnen die schriftlich informierte Zustimmung zur Teilnahme. Bei Wang et al. (2011) erfolgte die Einwilligung zur Studienteilnahme mündlich.

Die Messung von Fatigue erfolgte in zwei Studien durch die Functional Assessment of Cancer Therapy-Anemia scale (FACT-An), bei Vallance et al. (2007) durch die Functional Assessment of Cancer Therapy-Fatigue (FACT-F) und Wang et al. (2011) führte die Messung von Fatigue mit dem Functional Assessment of Chronic Illness Treatment-Fatigue (FACIT-F) durch. In zwei Studien erfolgte die Messung von Fatigue mit der Piper Fatigue Scale (PFS). Bei zwei Studien wurden unterschiedliche Messinstrumente, wie die Taiwanese Version of the M.S. Anderson Symptom Inventory (MDASI-T) oder die Schwarz Cancer Fatigue Scale (SCFS), gebraucht. Zusätzlich zu Fatigue sind weitere Merkmale wie Lebensqualität, Selbstwertgefühl, Depression, Angst, Schlafstörungen, Stimmung, Übungsselbstwirksamkeit, Übungsverhalten, Übungskapazität, körperliche Aktivität, Muskelfunktion und Funktionskapazität gemessen worden. Messinstrumente wie Functional Assessment of Cancer Therapy-General (FACT-G), Functional Assessment of Cancer Therapy-Breast Cancer (FACT-B), Rosenberg Self-Esteem Scale (RSES), Center for Epidemiological Studies-Depression Scale (CES-D), Beck-Depression Inventory-II (BDI-II),

Spielberger State Anxiety Inventory (STAI), Social Physique Anxiety Scale-7 items (SPAS-7), Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), Profile of Mood Status (POMS-SF), Taiwanese Version of the M.S. Anderson Symptom Inventory (MDASI-T), Exercise Self-efficacy Scale (ESES), Goldin Leisure Time Exercise Questionnaire (GLTEQ), 6-Minuten-Laufdistanz-Test (6MWD), Seven-Day Physical Activity Recall (7-Day PAR), Aerobic Power Index (API), Godin Leisure-Time Exercise Questionnaire (LSI), 8-Minuten-Walking-Test, Physical Activity Readiness Questionnaire, Physical Self-Perception Profile, Biodex isokinetic machine, 7-day-step-test und 6-Minuten-Lauftest (6MWT) wurden dafür gebraucht.

In allen analysierten Studien wurden verschiedene Arten des körperlichen Trainings durchgeführt.

### 4.3. Beschreibung der analysierten Studien

**Wang et al. (2011)** untersuchten anhand einer experimentellen longitudinalen randomisierten kontrollierten Studie, den Effekt eines Walkingprogramms auf Lebensqualität, Fatigue, Schlafstörungen, Übungsselbstwirksamkeit, Übungsverhalten und Übungskapazität bei Frauen mit einem neu diagnostiziertem Mammakarzinom. Die Studie wurde in zwei Krankenhäusern in Taiwan durchgeführt.

Von Dezember 2008 bis Juni 2009 wurden 160 Patienten mittels einer Gelegenheitsstichprobe rekrutiert. Eingeschlossen wurden 72 Frauen mit einem diagnostizierten Mammakarzinom Stadium I oder II, welche nach der Operation noch eine Chemotherapie erhalten haben. Die Teilnehmerinnen mussten zwischen 18 und 72 Jahre alt sein und chinesisch lesen oder schreiben können. Von der Studie ausgeschlossen wurden Patientinnen, mit einem rezidiven Mammakarzinom, einer früheren Krebserkrankung, Adipositas, Dyspnoe, Arthritis, starker Nausea, psychischen Erkrankungen, Knochenschmerzen, hohem Fieber, Anämie, Leuko- oder Thrombozytopenie oder einer Kontraindikation zum Durchführen von Trainingseinheiten.

Die Durchführung der Studie wurde von der Ethikkommission genehmigt und alle Teilnehmerinnen gaben ihre informierte Zustimmung.

Mittels einer Tabelle mit Zufallszahlen wurden 35 Patientinnen der Übungsgruppe und 37 Patientinnen der Kontrollgruppe zugeteilt. Das Durchschnittsalter der Frauen lag bei 50.4 Jahren.

Die Teilnehmerinnen der Übungsgruppe wurden 24 Stunden vor der Operation instruiert und begannen nach der Operation ein sechswöchiges Walkingprogramm Zuhause. Die Übungsintensität war gering bis mässig und deren Messung erfolgte anhand der maximalen Herzfrequenz, welche bei 40 bis 60% lag. Das Herzfrequenzmessgerät sollte bei jeder Trainingseinheit getragen werden. Die Probandinnen sollten drei bis fünf Trainingseinheiten pro Woche durchführen. Eine Trainingseinheit sollte mindestens 30 Minuten dauern oder drei

Mal zehn Minuten über den Tag verteilt. Die Kontrollgruppe sollte ihre normalen Aktivitäten weiterführen und erhielt vom Projektleiter wöchentlich Telefonate zum Informationsaustausch.

Die Trainingseinheiten wurden anhand eines Herzfrequenzmessgeräts, einem Schrittzähler, Tagebucheinträgen der Frauen, wöchentlichen Telefonaten und Treffen zwischen dem Projektleiter und den Teilnehmerinnen kontrolliert.

Die Datenerhebungen erfolgten 24 Stunden vor der Operation, 24 Stunden vor der ersten Chemotherapie, am Tag des erwarteten Tiefpunkts der Therapie (sieben bis zehn Tage nach der Chemotherapie) und nach sechs Wochen. Fatigue wurde mit dem Functional Assessment of Chronic Illness Treatment-Fatigue (FACIT-F) gemessen. Zusätzliche Variablen, welche gemessen wurden, waren Lebensqualität, Schlafstörungen, Übungsselbstwirksamkeit, Übungsverhalten und Übungskapazität.

Die Daten wurden mit verschiedenen statistischen Tests ausgewertet. Eine Poweranalyse von 80% hat ergeben, dass 65 Teilnehmerinnen pro Gruppe nötig waren.

Es gab keine signifikanten Unterschiede bezüglich demographischer und klinischer Variablen zwischen den Gruppen zu Studienbeginn. Die Studie beendeten 62 von anfangs 72 Teilnehmerinnen. Ausfallgründe dafür waren medizinische Komplikationen, Zeitmangel oder Umzüge. Die Übungseinhaltungsrate lag bei 93.6%.

Die Frauen der Übungsgruppe hatten signifikant weniger Fatigue ( $p=0.003$ ), als die Frauen der Kontrollgruppe nach den Interventionen. Ein signifikanter Unterschied der Übungsgruppe zur Kontrollgruppe zeigte sich beim Tiefpunkt ( $p=0.001$ ) und nach den sechs Wochen ( $p=0.001$ ). Schlafstörungen ( $p=0.001$ ), Lebensqualität ( $p=0.006$ ), Übungsselbstwirksamkeit ( $p=0.001$ ), Übungsverhalten ( $p=0.001$ ) und Übungskapazität ( $p=0.001$ ) verbesserten sich signifikant zwischen den Gruppen.

**Yang et al. (2010)** prüften in ihrer prospektiven randomisierten kontrollierten Studie den Effekte eines Walkingprogramms Zuhause auf Behandlungssymptome und Stimmungsschwankungen bei Frauen mit einem Mammakarzinom. Es wurde die Hypothese untersucht, dass ein Walkingprogramm Zuhause die Symptome lindert und die Stimmung der Frauen verbessert. Beispiele für andere Variablen neben Fatigue waren Schmerzen, Nausea, Schlafstörungen. Die Studie wurde in einer ambulanten onkologischen Klinik im nördlichen Taiwan durchgeführt.

Von Januar 2008 bis Januar 2009 wurden 44 Patientinnen von einem Onkologen in der Klinik rekrutiert. Eingeschlossen wurden 40 Frauen mit einem postoperativen Mammakarzinom Stadium I-IIIa, welche eine adjuvante Chemotherapie während der Studie erhielten und mindestens 18-jährig waren. Ausschlusskriterien waren Frauen mit einer unkontrollierten Hypertonie, Diabetes mellitus, Herzerkrankungen oder psychiatrischen

Erkrankungen. Frauen wurden von der Studie ausgeschlossen, wenn muskuläre Defizite vorlagen oder die Frauen einmal pro Woche in den letzten sechs Monaten trainierten.

Die Teilnehmerinnen gaben ihre schriftliche Zustimmung und die Durchführung der Studie wurde von der Ethikkommission genehmigt.

Anhand einer Tabelle mit Zufallszahlen wurden 19 Probandinnen der Übungsgruppe und 21 Probandinnen der Kontrollgruppe zugewiesen. Das Durchschnittsalter der Frauen lag bei 51.8 Jahren.

Die Teilnehmerinnen der Übungsgruppe begannen das Walkingprogramm ab dem zweiten oder dritten Tag nach Beginn der Chemotherapie. Das Programm bestand aus zügigem Laufen, an drei Tagen pro Woche und für eine Dauer von zwölf Wochen. Jede Trainingseinheit beinhaltete fünf Minuten aufwärmen, anschliessend 30 Minuten zügiges Laufen, bei einer mittleren Intensität von 60 bis 80% der maximalen Herzfrequenz und einem fünfminütigen Auslaufen. Das Herzfrequenzmessgerät sollten die Frauen bei jeder Trainingseinheit tragen. Die Trainingsorte der Frauen waren Parks, der Arbeitsweg oder Fitnesszentren. Die Kontrollgruppe sollte ihren Lebensstil beibehalten für die nächsten zwölf Wochen und konnte nach den zwölf Wochen mit einem Walkingprogramm beginnen. Beide Gruppen erhielten vom Projektleiter wöchentliche Telefonate um gesundheitliche Probleme festzustellen.

Demographische und medizinische Daten wurden vor Beginn der Chemotherapie gesammelt. Die Evaluationen erfolgten zu Studienbeginn, nach sechs und nach zwölf Wochen. Die Herzfrequenz der Frauen wurde wöchentlich vom Messgerät abgelesen und berechnet. Fatigue wurde als Symptom mit der Taiwanese Version of the M.S. Anderson Symptom Inventory (MDASI-T) gemessen. Zusätzliche Variablen, welche gemessen wurden, waren Stimmung und körperliche Aktivität.

Zur Datenanalyse wurden verschiedene statistische Tests durchgeführt. Das Signifikanzniveau wurde mit  $\alpha < 0.05$  angegeben und eine Poweranalyse von 80% hat ergeben, dass 20 Frauen pro Gruppe nötig waren.

Die drei meist genannten Behandlungssymptome der Frauen waren Fatigue, Schlafstörungen und Traurigkeit. Die Übungseinhaltungsrate betrug 80%. Beide Gruppen zeigten keine signifikanten Unterschiede bezüglich demographischer und klinischer Variablen zu Studienbeginn.

Die Teilnehmerinnen zeigten eine signifikante Linderung der anderen Variablen nach sechs Wochen ( $p < 0.01$ ) und nach zwölf Wochen ( $p < 0.01$ ), im Gegensatz zum Studienbeginn. Die Schwere von Fatigue nahm nach den Interventionen jedoch nicht signifikant ab.



**Milne et al. (2008)** überprüften in ihrer prospektiven randomisierten kontrollierten Studie, mit einem Crossover Design, den Effekt eines zwölfwöchigen Trainingsprogramms auf Lebensqualität, Fatigue, soziale Angst und körperliche Fitness bei Mammakarzinompatientinnen. Das Trainingsprogramm bestand aus einem kombinierten, beaufsichtigten Aerobic- und Krafttraining. Es wurden Hypothesen untersucht, dass körperliches Training die Merkmale signifikant verbessert und dass Veränderungen in der Fitness mit Änderungen in den Merkmalen verbunden sind. Die Studie wurde in einer Klinik in Australien durchgeführt.

Von Januar bis März 2005 wurden anhand von Werbungen in Krankenhäusern und Zeitungen, 131 Frauen rekrutiert. Eingeschlossen wurden 51 Teilnehmerinnen mit einem Mammakarzinom Stadium I-II, bei welchen die Krebsdiagnose noch nicht länger als 24 Monate her ist. Die Frauen mussten alle Therapien abgeschlossen haben und es durfte keine Hormontherapie durchgeführt worden sein. Die Teilnehmerinnen mussten mindestens 18 Jahre alt sein und Englisch sprechen können. Frauen welche ein rezidives Mammakarzinom hatten und/oder zuvor während sechs Monaten ein Trainingsprogramm durchgeführt hatten, wurden ausgeschlossen.

Die Studie wurde von der Ethikkommission genehmigt und die Teilnehmerinnen gaben ihre schriftliche Zustimmung zur Teilnahme an der Studie.

Mittels computergenerierten Zufallszahlen wurden 29 Frauen der sofortigen Übungsgruppe und 29 Frauen der verzögerten Übungsgruppe zugeordnet. Die Randomisierung wurde vom Projektdirektor verblindet. Das Durchschnittsalter der Frauen lag bei 55.1 Jahren.

Die Übungen bestanden aus einer beaufsichtigten Trainingseinheit in der Universitätsklinik, welche drei Mal pro Woche für zwölf Wochen durchgeführt wurde. Das Programm beinhaltete Aerobic-Komponenten, bei welchen Fahrrad- oder Ruderergometer, Minitrampolins oder Steplöcke eingesetzt wurden. Das Krafttraining stellte die zweite Komponente des Trainings dar. Hierbei wurden zwölf verschiedene Kraftgeräte eingesetzt, mit zwei Sets von je zehn bis 15 Wiederholungen pro Gerät. Die Gewichte wurden schrittweise erhöht. Vor und nach jeder Übung erfolgte ein fünfminütiges Stretching. Die sofortige Übungsgruppe führte dieses Programm während Woche eins bis zwölf durch und die verzögerte Übungsgruppe während Woche 13 bis 24. Jede Gruppe trainierte zwölf Wochen und pausierte auch für zwölf Wochen. Während den Trainingspausen erhielten die Teilnehmerinnen Telefonate, um das Interesse der Teilnehmer aufrecht zu erhalten.

Die Evaluation der Variablen fand zu Studienbeginn, nach sechs, zwölf, 18 und 24 Wochen statt. Für die sofortige Übungsgruppe wurde ein Fitnesstest zu Studienbeginn und nach zwölf Wochen durchgeführt und für die verzögerte Übungsgruppe nach Woche 13 und 24. Fatigue wurde mit der Schwartz Cancer Fatigue Scale (SCFS) erhoben. Zusätzliche Variablen, welche gemessen wurden, waren Lebensqualität, soziale Angst und körperliche Aktivität.

Bei der Datenanalyse wurden verschiedene statistische Tests und eine Intention-to-Treat-Analyse durchgeführt. Das Signifikanzniveau wurde mit  $\alpha < 0.05$  angegeben und eine Poweranalyse von 80% hat ergeben, dass 25 Frauen pro Gruppe nötig waren.

Beide Gruppen zeigten keine signifikanten Unterschiede bezüglich demographischer und klinischer Variablen zu Studienbeginn. Die Übungseinhaltungsrate lag bei 61%.

Wenn die Teilnehmerinnen trainierten, zeigte sich eine signifikante Abnahme von Fatigue und bei den Trainingspausen nicht. In der sofortigen Übungsgruppe zeigte sich eine signifikante Abnahme von Fatigue von Studienbeginn zu Woche sechs ( $p > 0.001$ ), von Woche sechs zu Woche zwölf ( $p = 0.096$ ), von Woche zwölf zu Woche 18 ( $p = 0.005$ ) und keine signifikant Veränderung von Woche 18 zu Woche 24 ( $p = 0.749$ ). Es zeigten sich keine signifikanten Veränderungen in der verzögerten Übungsgruppe von Studienbeginn zu Woche sechs ( $p = 0.587$ ), von Woche sechs zu Woche zwölf ( $p = 0.466$ ) auch nicht, eine signifikante Abnahme von Woche zwölf zu Woche 18 ( $p > 0.001$ ) und keine weiteren Änderungen von Woche 18 zu Woche 24 ( $p = 0.108$ ). Körperliche Fitness verbesserte sich signifikant über die gesamte Interventionszeit in beiden Gruppen. Ab Beginn des Trainings verbesserten sich die Lebensqualität und die soziale Angst in der jeweiligen Gruppe signifikant.

**Courneya et al. (2007a)** prüften in ihrer prospektiven randomisierten kontrollierten Studie den Effekt von Aerobic- und Krafttraining auf Lebensqualität, Fatigue, psychosoziale Funktionen, körperliche Fitness und Körperzusammensetzung bei Mammakarzinompatientinnen. Es wurden Hypothesen geprüft, dass die Aerobic- und die Krafttrainingsgruppe der Kontrollgruppe in den Variablen überlegen sind. Aerobic solle Effekte auf das Körperfett- & Fitnesslevel haben und Krafttraining Effekte auf die Muskelkraft und die Körpermasse.

Von Februar 2003 bis Juli 2005 erfolgte die Rekrutierung von 736 Patientinnen durch einen Onkologen in drei Krebszentren in Kanada. Eingeschlossen wurden 242 nichtschwangere Frauen mit einem Mammakarzinom Stadium I-IIIa, welche den ersten Zyklus der adjuvanten Chemotherapie bekamen. Die Teilnehmerinnen mussten mindestens 18 Jahre alt sein und die englische oder französische Sprache sprechen können. Ausgeschlossen von der Studie wurden Frauen, welche eine unvollständige axilläre Operation, eine rekonstruktive Operation des transabdominalen geraden Bauchmuskels, unkontrollierte Hypertonie, Herzerkrankungen, psychiatrische Erkrankungen oder keine Zulassung durch den Arzt erhielten.

Die Teilnehmerinnen gaben ihre schriftliche Zustimmung zur Teilnahme und die Durchführung der Studie wurde von der Ethikkommission genehmigt.

Mittels computergenerierten Zufallszahlen wurden 78 Frauen der Aerobic-, 82 Frauen der Krafttraining- und 82 Frauen der Kontrollgruppe zugeteilt. Die Randomisierung wurde vom Projektdirektor verblindet. Das Durchschnittsalter der Frauen betrug 49.2 Jahre.

Die Aerobic- und Kraftgruppe begannen mit ihrem Trainingsprogramm ab der ersten oder zweiten Woche nach der Chemotherapie und hörten drei Wochen nach Abschluss der Chemotherapie mit dem Training auf. Das Übungsprogramm dauerte 18 Wochen. Jede Trainingseinheit beinhaltete fünf Minuten aufwärmen und fünf Minuten auskühlen, jeweils mittels Stretching. Die Übungen wurden durch einen Trainer überwacht, zur Kontrolle, ob die Übungen richtig eingehalten wurden oder falls allfällige Nebenwirkungen auftreten sollten. Die Aerobicgruppe trainierte drei Mal pro Woche auf dem Fahrradergometer oder dem Laufband. Zu Beginn sollten die Frauen bei 60% des maximalen Sauerstoffgebrauchs für 15 Minuten trainieren und mit der Zeit auf 80% des maximalen Sauerstoffverbrauchs für 45 Minuten erhöhen. Die Krafttraininggruppe trainierte drei Mal pro Woche mit neun Kraftgeräten. Es wurden zwei Sets, mit je acht bis zwölf Wiederholungen pro Übung durchgeführt. Die Intensität sollte bei 60 bis 70% der maximalen Wiederholung liegen. Die Kontrollgruppe sollte kein Übungsprogramm durchführen und ihnen wurde nach Beendigung der Studie ein einmonatiges Übungsprogramm angeboten.

Demographische und klinische Daten wurden mittels eines Fragebogens gesammelt. Die Evaluationen erfolgten ein bis zwei Wochen nach Beginn der Chemotherapie, bei der Hälfte der Chemotherapie, drei bis vier Wochen nach Abschluss der Chemotherapie und das Follow-up nach sechs Monaten. Die Daten zum sechsmonatigem Follow-up fehlen. Fatigue wurde mit dem Functional Assessment of Cancer Therapy-Anemia scale (FACT-An) gemessen. Zusätzliche Variablen, welche gemessen wurden, waren Lebensqualität, Selbstwertgefühl, Depression und Angst.

Bei der Datenanalyse wurden verschiedene statistische Tests und eine Intention-to-Treat-Analyse gemacht. Das Signifikanzniveau wurde mit  $\alpha < 0.05$  angegeben und mittels einer Poweranalyse von 80% wurde berechnet, dass 80 Teilnehmerinnen pro Gruppe nötig waren. Alle drei Gruppen zeigten keine signifikanten Unterschiede bezüglich demographischer und klinischer Variablen zu Studienbeginn. Die Übungseinhaltungsrates betrug 70% in beiden Übungsgruppen. Nach den Interventionen waren es noch 223 Teilnehmerinnen und beim Follow-up noch 201 Frauen, welche die Studie beendeten. Gründe dafür waren die Unerreichbarkeit der Teilnehmerinnen oder die fehlende Motivation und Zeit.

In den Übungsgruppen hat Fatigue abgenommen, aber nicht signifikant. In der Aerobicgruppe betrug Fatigue nach ein bis zwei Wochen nach der Chemotherapie ( $M=35.3$ ,  $SD=12.1$ ), nach der Hälfte der Chemo ( $M=34.0$ ,  $SD=11.5$ ) und nach drei bis vier Wochen nach Abschluss der Chemotherapie ( $M=36.8$ ,  $SD=10.4$ ). In der Krafttraininggruppe betrug Fatigue nach ein bis zwei Wochen nach der Chemotherapie ( $M=34.3$ ,  $SD=10.1$ ), nach der

Hälfte der Chemo ( $M=33.1$ ,  $SD=11.3$ ) und nach drei bis vier Wochen nach Abschluss der Chemotherapie ( $M=36.3$ ,  $SD=9.4$ ). In der Kontrollgruppe betrug Fatigue nach ein bis zwei Wochen nach der Chemotherapie ( $M=34.6$ ,  $SD=11.1$ ), nach der Hälfte der Chemo ( $M=32.3$ ,  $SD=12.3$ ) und nach drei bis vier Wochen nach Abschluss der Chemotherapie ( $M=34.9$ ,  $SD=12.5$ ). Alle anderen Merkmale haben in den Übungsgruppen abgenommen, aber nicht signifikant.

**Courneya et al. (2007b)** untersuchten in ihrer prospektiven randomisierten kontrollierten Studie den Langzeiteffekt von Aerobic- und Krafttraining nach einem sechsmonatigen Follow-up auf Merkmale und das Selbstwertgefühl von Mammakarzinompatientinnen. Die Studie basiert auf der Interventionsstudie von Courneya et al. (2007a). Es wurden Hypothesen geprüft, dass Verbesserungen im Selbstwertgefühl nach sechs Monaten erwartet werden und sich keine Langzeiteffekte zu den Variablen wie Fatigue, Lebensqualität, Angst und Depression, zeigen werden.

Von Februar 2003 bis Juli 2005 erfolgte die Rekrutierung von 736 Patientinnen durch einen Onkologen in drei Krebszentren in Kanada. Eingeschlossen wurden 242 Frauen mit einem Mammakarzinom Stadium I-IIIa, mit einer beginnenden adjuvanten Chemotherapie. Die Teilnehmerinnen mussten mindestens 18 Jahre alt sein. Ausgeschlossen von der Studie wurden Frauen, welche eine unvollständige axilläre Operation, eine rekonstruktive Operation des transabdominalen geraden Bauchmuskels, keine Zulassung durch den Onkologen erhielten oder unkontrollierte Krankheiten hatten.

Die Teilnehmerinnen gaben ihre schriftliche Zustimmung zur Teilnahme und die Durchführung der Studie wurde von der Ethikkommission genehmigt.

Mittels computergenerierten Zufallszahlen wurden 68 Frauen der Aerobic-, 73 Frauen der Krafttraining- und 60 Frauen der Kontrollgruppe zugeteilt. Die Randomisierung wurde vom Projektdirektor verblindet. Das Durchschnittsalter der Frauen betrug 49 Jahre.

Die Aerobic- und Kraftgruppe begannen mit ihrem Trainingsprogramm ab der ersten oder zweiten Woche nach der Chemotherapie und hörten drei Wochen nach Abschluss der Chemotherapie mit dem Training auf. Somit dauerte das Übungsprogramm 18 Wochen. Jede Trainingseinheit beinhaltete fünf Minuten aufwärmen und fünf Minuten auskühlen, jeweils mittels Stretching. Die Übungen wurden durch einen Trainer im Fitnessstudio der Krebszentren überwacht, zur Kontrolle ob die Übungen richtig eingehalten wurden oder falls allfällige Nebenwirkungen auftreten sollten. Die Übungsgruppen hatten neben Trainingseinheiten keinen Zugang zum Fitnessstudio.

Die Aerobicgruppe trainierte drei Mal pro Woche auf dem Fahrradergometer oder dem Laufband. Zu Beginn sollten die Frauen bei 60% des maximalen Sauerstoffgebrauchs für 15

Minuten trainieren und mit der Zeit auf 80% des maximalen Sauerstoffverbrauchs für 45 Minuten erhöhen.

Die Krafttraininggruppe trainierte drei Mal pro Woche mit neun Kraftgeräten. Es wurden zwei Sets, mit je acht bis zwölf Wiederholungen pro Übung durchgeführt. Die Intensität sollte bei 60 bis 70% der maximalen Wiederholung liegen und das Gerätegewicht sollte um 10% erhöht werden, wenn zwölf Wiederholungen geschafft wurden. Die Kontrollgruppe sollte kein Übungsprogramm durchführen und ihnen wurde nach Beendigung der Studie ein einmonatiges Übungsprogramm angeboten.

Vor der Randomisierung wurde ein Fragebogen ausgefüllt und Fitnesstests durchgeführt. Die Evaluationen erfolgten ein bis zwei Wochen nach Beginn der Chemotherapie, bei der Hälfte der Chemotherapie, drei bis vier Wochen nach Abschluss der Chemotherapie und das Follow-up nach sechs Monaten. Fatigue wurde mit der Functional Assessment of Cancer Therapy-Anemia scale (FACT-An) gemessen. Zusätzliche Variablen, welche gemessen wurden, waren Lebensqualität, Selbstwertgefühl, Depression und Angst.

Bei der Datenanalyse wurden verschiedene statistische Tests und eine Intention-to-Treat-Analyse gemacht. Das Signifikanzniveau wurde mit  $\alpha < 0.05$  angegeben.

Alle drei Gruppen zeigten keine signifikanten Unterschiede bezüglich demographischer und klinischer Variablen zu Studienbeginn. Die Übungseinhaltungsraten betrugen 70% in beiden Übungsgruppen. Beim Follow-up nach sechs Monaten nahmen noch 201 Frauen teil und diese beendeten das Follow-up auch. Gründe für die Ausfälle wurden nicht genannt.

In den Übungsgruppen hat Fatigue abgenommen, aber nicht signifikant. In der Aerobicgruppe betrug Fatigue nach ein bis zwei Wochen nach der Chemotherapie ( $M=35.3$ ,  $SD=12.1$ ) und nach den sechs Monaten ( $M=42.1$ ,  $SD=10.5$ ). In der Krafttraininggruppe betrug Fatigue nach ein bis zwei Wochen nach der Chemotherapie ( $M=34.3$ ,  $SD=10.1$ ) und nach den sechs Monaten ( $M=40.8$ ,  $SD=10.5$ ). In der Kontrollgruppe betrug Fatigue nach ein bis zwei Wochen nach der Chemotherapie ( $M=34.6$ ,  $SD=11.1$ ) und nach den sechs Monaten ( $M=41.5$ ,  $SD=10.1$ ).

Die Krafttraininggruppe hatte nach den sechs Monaten ein signifikant höheres Selbstwertgefühl als die Kontrollgruppe ( $p=0.032$ ). Die Aerobicgruppe zeigte signifikant weniger Angst als die Kontrollgruppe ( $p=0.049$ ). Alle anderen Merkmale haben in den Übungsgruppen abgenommen, aber nicht signifikant.

**Daley et al. (2007)** prüften anhand einer randomisierten kontrollierten Studie den Effekt von Aerobic auf die Lebensqualität und damit begleiteten Merkmalen bei behandelten Mammakarzinompatientinnen.

Von Januar 2003 bis Juli 2005 wurden 572 Patientinnen von einem Onkologen oder Chirurgen in einer Universitätsklinik in England rekrutiert. Es fanden auch Recherchen über Anzeigen statt. Eingeschlossen wurden 108 Frauen, welche vor zwölf bis 36 Monaten in Behandlung waren, aufgrund eines Mammakarzinoms. Die Frauen durften nicht regelmässig trainieren und mussten zwischen 18 und 65 Jahre alt sein. Ausgeschlossen wurden Mammakarzinompatientinnen mit Metastasen, inoperablen oder aktiven Krankheiten und wenn das Trainieren kontraindiziert war.

Die Studie wurde von der Ethikkommission genehmigt und alle Teilnehmerinnen gaben eine schriftliche Zustimmung zur Teilnahme an der Studie.

Mittels einer geschichteten Zufallsstichprobe wurden 34 Frauen der Übungsgruppe, 36 Frauen der Übungs-Placebogruppe und 38 Frauen der Kontrollgruppe zugeordnet. Der Gutachter der Studie wurde bei der Randomisierung nicht verblindet. Das Durchschnittsalter der Frauen lag bei 51.1 Jahren.

Die Übungsgruppe führte eins zu eins betreute Aerobiceinheiten, drei Mal pro Woche während acht Wochen durch. Eine Trainingseinheit dauerte 50 Minuten und wurde in der Universitätsklinik durchgeführt. Die Intensität war mässig bis intensiv und wurde anhand der maximalen Herzfrequenz beurteilt, welche bei 65 bis 85% liegen sollte. Herzfrequenz und Kraftaufwand wurden alle zwei Minuten bewertet.

Die Übungs-Placebogruppe besuchte 24 eins zu eins betreute Trainingseinheiten, für je 50 Minuten während acht Wochen. Statt Aerobic, führten die Frauen ein leicht bis intensives Stretching durch. Die Herzfrequenz lag bei 40% und der Kraftaufwand wurde alle fünf Minuten bewertet. Die Kommunikation bei den Trainingseinheiten beschränkte sich auf Alltagsgespräche und ansonsten sollten die Frauen ihren normalen Lebensstil weiterführen.

Die Kontrollgruppe sollte deren normalen Lebensstil weiterführen.

Die Evaluation der Variablen fand zu Studienbeginn, nach acht Wochen und nach 24 Wochen statt. Die körperliche Fitness und die Muskelfunktion wurden zu Studienbeginn gemessen. Fatigue wurde mit der Revised Piper Fatigue Scale (PFS) gemessen. Zusätzliche Variablen, welche gemessen wurden, waren Lebensqualität, Depression, körperliche Aktivität und Muskelfunktion.

Bei der Datenanalyse wurden verschiedene statistische Tests und eine Intention-to-Treat-Analyse durchgeführt. Das Signifikanzniveau wurde mit  $\alpha < 0.05$  angegeben und die Poweranalyse von 80% hat ergeben, dass 38 Teilnehmerinnen pro Gruppe nötig waren.

Alle drei Gruppen zeigten keine signifikanten Unterschiede bezüglich demographischer und klinischer Variablen zu Studienbeginn. Die Übungseinhaltungsrate lag in der Übungsgruppe

bei 77% und in der Placebogruppe bei 88.9%. Nach acht Wochen waren noch 102 Teilnehmerinnen dabei und nach 24 Wochen noch 96 Mammakarzinompatientinnen. Ausfallgründe waren medizinische Komplikationen oder weil die Teilnehmerinnen sich zurückgezogen haben.

Es zeigte sich ein signifikanter Unterschied zwischen der Übungsplacebogruppe, welche Stretching erhielt und der Kontrollgruppe im Fatigue-Level nach acht Wochen ( $p=0.037$ ). Die Kontrollgruppe hatte höhere Fatigue Werte. Nach acht Wochen zeigte sich kein signifikanter Unterschied zwischen der Übungsgruppe, welche Aerobic erhielt und der Kontrollgruppe im Fatigue-Level ( $p=0.085$ ). Es zeigten sich keine signifikanten Gruppenunterschiede des Fatigue-Levels nach 24 Wochen zwischen der Übungsgruppe und der Kontrollgruppe ( $p=0.694$ ) und auch nicht zwischen der Übungs-Placebogruppe und der Kontrollgruppe ( $p=0.128$ ).

Lebensqualität, Depression, Körperkondition und körperliche Aktivität verbesserten sich signifikant in den Übungsgruppen.

**Vallance et. al (2007)** untersuchten anhand einer randomisierten kontrollierten Studie den Effekt von Schrittzählern und Trainingsempfehlungen auf die körperliche Aktivität, Lebensqualität und Fatigue bei überlebenden Mammakarzinompatientinnen. Es wurde die Hypothese untersucht, dass die Frauen der Trainingsempfehlungsgruppe, der Schrittzählergruppe und der kombinierten Gruppe über eine Zunahme in der körperlichen Aktivität und der Lebensqualität berichten, verglichen zur Standardgruppe. Eine weitere Hypothese war, dass die kombinierte Gruppe die grösste Zunahme zeigt.

Die Rekrutierung der Frauen erfolgte durch das Krebsregister von Alberta und die Patientinnen erhielten ein Einladungsschreiben. Von Juli 2005 bis Oktober 2005 wurde die Studie in der Universität von Alberta, Kanada durchgeführt. Die Mammakarzinomdiagnose wurde zwischen Januar 2000 und Dezember 2003 gestellt. Eingeschlossen wurden 377 Frauen, mit einem histologisch diagnostizierten Mammakarzinom Stadium I-IIIa, welche die adjuvanten Therapien abgeschlossen hatten und bei denen keine Hormontherapie durchgeführt wurde. Weitere Einschlusskriterien waren, das Fehlen eines aktuellen Mammakarzinoms, die ärztliche Zulassung, keine chronische medizinische und orthopädische Erkrankungen, wie beispielsweise eine Herzinsuffizienz oder kürzlich eine Knie- oder Hüftprothese erhalten haben und Englisch als Umgangssprache hatten.

Die Studie wurde von der Ethikkommission genehmigt und die Teilnehmerinnen gaben ihre schriftliche Zustimmung zur Teilnahme an der Studie.

Anhand einer Liste von computergenerierten Zufallszahlen wurden vier Gruppen gebildet. Zur Standardgruppe wurden 96 Frauen, zur Trainingsempfehlungsgruppe 94 Frauen, zur Schrittzählergruppe 94 Frauen und zur kombinierten Gruppe 93 Frauen zugeteilt. Ein

Projektmitarbeiter führte die Gruppeneinteilung mittels aufeinander folgenden, nummerierten und versiegelten, undurchsichtigen Briefumschlägen durch. Das Durchschnittsalter lag bei 58 Jahren.

Alle vier Gruppen erhielten Standardempfehlungen, dass sie 30 Minuten mässiges bis kräftiges körperliches Training an fünf Tagen pro Woche von einer Dauer von zwölf Wochen durchführen sollten. Die Standardgruppe erhielt kein zusätzliches Interventionsmaterial. Die Trainingsempfehlungsgruppe erhielt eine Kopie vom Guidebook „Exercise for Health: An Exercise Guide for Breast Cancer Survivors“. Die Schrittzählergruppe erhielt den Schrittzähler, Digi-Walker SW-200, und einen zwölf Wochen Schrittkalender. Die kombinierte Gruppe erhielt beide Interventionen wie die Trainingsempfehlungs- und die Schrittzählergruppe. Teilnehmerinnen der kombinierten Gruppe und der Schrittzählergruppe sollten jeden Tag während zwölf Wochen den Schrittzähler tragen und das Total der täglichen Schritte aufzeichnen. Die Teilnehmerinnen der Standard- und Trainingsempfehlungsgruppe trugen den Schrittzähler nur zu Studienbeginn und nach den Interventionen. Den Frauen wurde kein Schritt-Ziel vorgeschrieben.

Demographische und medizinische Daten wurden mittels Fragebogen vor Studienbeginn und nach zwölf Wochen erhoben. Die Trainingsempfehlungsgruppe beantwortete Fragen zum Guidebook mittels einer Likert-Skala. Fatigue wurde mit dem Functional Assessment of Cancer Therapy-Fatigue (FACT-F) gemessen. Zusätzliche Variablen, welche gemessen wurden, waren Lebensqualität und körperliche Aktivität.

Die Datenanalyse wurde mit verschiedenen statistischen Tests durchgeführt und es wurde eine Intention-to-Treat-Analyse gemacht. Das Signifikanzniveau wurde mit  $\alpha < 0.05$  angegeben. Die Poweranalyse von 80% hat ergeben, dass 63 Frauen pro Gruppe nötig waren.

Alle vier Gruppen zeigten keine signifikanten Unterschiede zu Studienbeginn, bezüglich demographischer und klinischer Variablen, ausser, dass die Schrittzählergruppe einen signifikant grösseren Anteil an Frauen nach der Menopause hatte ( $p=0.017$ ). Die Studie beendeten 338 Frauen von anfangs 377 Teilnehmerinnen. Ausfallgründe waren Todesfälle oder weil die Frauen kein Interesse mehr hatten.

In der Standardgruppe betrug Fatigue zu Studienbeginn ( $M=41.1$ ,  $SD=9.3$ ) und nach zwölf Wochen ( $M=42.6$ ,  $SD=8.7$ ). In der Trainingsempfehlungsgruppe betrug Fatigue zu Studienbeginn ( $M=39.7$ ,  $SD=9.7$ ) und nach den zwölf Wochen ( $M=42.2$ ,  $SD=8.8$ ). In der Schrittzählergruppe betrug Fatigue zu Studienbeginn ( $M=40.3$ ,  $SD=9.9$ ) und nach zwölf Wochen ( $M=42.8$ ,  $SD=7.6$ ). In der kombinierten Gruppe betrug Fatigue zu Studienbeginn ( $M=39.8$ ,  $SD=10.3$ ) und nach zwölf Wochen ( $M=43.1$ ,  $SD=8.9$ ). Fatigue verbesserte sich in der kombinierten Gruppe nicht signifikant. Die Teilnehmerinnen der Trainingsempfehlungsgruppe fanden das Guidebook informativ und hilfreich. Von



Studienbeginn bis zu den zwölf Wochen, steigerte sich die körperliche Aktivität in jeder Gruppe. In der kombinierten Gruppe verbesserte sich die Lebensqualität signifikant, verglichen zur Standardgruppe ( $p=0.003$ ).

**Yuen und Sword (2007)** prüften in ihrer randomisierten kontrollierten Studie den Effekt von zwei Übungsprogrammen Zuhause, um Fatigue zu lindern und die Funktionskapazität zu verbessern, bei überlebenden Mammakarzinompatientinnen.

Es wurde die Hypothese untersucht, dass nach den zwölf Wochen sich bei den Frauen der Aerobic- oder der Krafttraininggruppe eine Reduktion in Fatigue zeigt und eine Verbesserung in der Funktionskapazität, verglichen zur Kontrollgruppe.

Die Rekrutierung der Patientinnen erfolgte durch die onkologische Universitätsklinik in South Carolina, USA. Eingeschlossen wurden 29 Frauen mit einem Mammakarzinom, welche eine Chemo- oder Radiotherapie abgeschlossen hatten und Frauen, welche aktuell kein Training ausübten. Die Teilnehmerinnen mussten mindestens 4 Punkte auf einer Skala von 0 bis 10 Punkte zur Fatigueeinschätzung erreichen. Ausgeschlossen wurden Frauen mit gesundheitlichen Problemen wie Anämie, Herz-Kreislauf-erkrankungen, endokrinen oder neurologischen Erkrankungen, unkontrollierten Schmerzen, Knochenverletzungen, Knochenläsionen oder mit einer vergangenen oder aktuellen psychiatrischen Diagnose.

Die Studie wurde von der Ethikkommission genehmigt und alle Teilnehmerinnen gaben ihr schriftliches Einverständnis zur Teilnahme an der Studie.

Durch ein computergeneriertes Zufallsprinzip wurden neun Frauen der Aerobic-, elf Frauen der Krafttraining- und neun Frauen der Kontrollgruppe zugeteilt. Das Durchschnittsalter der Frauen lag bei 53.9 Jahren.

Die Aerobicgruppe sollte an drei Tagen pro Woche für 20 bis 40 Minuten ein Lauftraining durchführen. Schwimmen oder Fahrradfahren war auch erlaubt, wenn die Dauer und die Intensität eingehalten wurden. Jede Trainingseinheit beinhaltete fünf Minuten aufwärmen und fünf Minuten auskühlen.

Die Krafttraininggruppe führte acht Übungen mit Hanteln und/oder Therabändern pro Trainingseinheit Zuhause durch. Die Frauen durften nicht mehr als drei Mal pro Woche trainieren und auch nicht an aufeinander folgenden Tagen. Vor jeder Übung sollten die Frauen ein Stretching durchführen. Von Woche eins bis drei wurde ein Durchgang, von Woche vier bis sechs zwei Durchgänge und ab Woche sieben wurden drei Durchgänge gemacht. Das Ziel der Wiederholungen der einzelnen Übungen betrug acht bis zwölf Mal.

Die Teilnehmerinnen der Aerobic- und Krafttraininggruppe erhielten Instruktionen, wurden aber nicht überwacht. Die Teilnehmerinnen trainierten für zwölf Wochen. Die Trainingsintensität sollte bei mässig bis angepasst liegen. Während den ersten drei Wochen

erhielten die Frauen wöchentliche Telefonate durch einen Physiotherapeut. In Protokollen sollten die Frauen Details zur Dauer oder Intensität jeder Trainingseinheit festhalten.

Die Kontrollgruppe sollte ihre normalen Aktivitäten weiterführen. Sie erhielten keine Instruktionen oder wöchentliche Telefonate.

Demographische und medizinische Daten wurden zu Studienbeginn und nach zwölf Wochen gesammelt, ebenso die Erfassung von Fatigue und der Funktionskapazität. Alle drei Gruppen sollten täglich zur selben Zeit, ihr Fatiguelevel mittels der Skala von 0 bis 10 Punkten einschätzen. Fatigue wurde mit der Piper Fatigue Scale (PFS) gemessen. Eine zusätzliche Variable, welche gemessen wurde, war die Funktionskapazität.

Zur Datenanalyse wurden verschiedene statistische Tests gemacht.

Alle drei Gruppen zeigten keine signifikanten Unterschiede bezüglich demographischer und klinischer Variablen, Fatiguelevel und Funktionskapazität zu Studienbeginn. Die Übungseinhaltungsrate lag bei 76.2%. Von anfänglich 29 Teilnehmerinnen beendeten 22 Teilnehmerinnen die Studie. Ausfallgründe wurden nicht benannt.

Für die Aerobicgruppe zeigte sich eine signifikante Reduktion von Fatigue ( $p=0.006$ ), nicht aber für die Krafttraininggruppe ( $p=0.046$ ). In der Aerobicgruppe verbesserte sich das Fatiguelevel der täglichen Einschätzung signifikant ( $p=0.009$ ), dies wurde aber weder in der Krafttraining noch in der Kontrollgruppe beobachtet. In der Kontrollgruppe betrug Fatigue zu Studienbeginn ( $M=4.77$ ,  $SD=1.33$ ) und nach den zwölf Wochen ( $M=4.16$ ,  $SD=1.67$ ). In der Aerobicgruppe betrug Fatigue zu Studienbeginn ( $M=5.56$ ,  $SD=1.55$ ) und nach den zwölf Wochen ( $M=3.90$ ,  $SD=1.71$ ). In der Krafttraininggruppe betrug Fatigue zu Studienbeginn ( $M=4.94$ ,  $SD=1.99$ ) und nach zwölf Wochen ( $M=2.79$ ,  $SD=1.85$ ).

Bei der Krafttraininggruppe zeigte sich eine signifikante Zunahme der Funktionskapazität beim 6-Minuten-Test auf die Distanz ( $p=0.009$ ), aber nicht bei der Aerobicgruppe.

#### 4.4. Hauptergebnisse der analysierten Studien

In allen acht Studien wurde die Wirksamkeit von körperlichem Training auf Fatigue bei Mammakarzinompatientinnen untersucht. In drei Studien konnte durch das körperliche Training Fatigue bei Mammakarzinompatientinnen signifikant verbessert werden. Bei Wang et al. (2011) wurde durch ein Walkingprogramm Fatigue in der Übungsgruppe signifikant verringert ( $p=0.003$ ). Bei Milne et al. (2008) zeigte sich durch ein kombiniertes Aerobic- und Krafttraining eine signifikante Abnahme von Fatigue während den Trainingswochen und keine signifikante Abnahme während den Trainingspausen. Bei Yuen und Sword (2007) ergab sich eine signifikante Reduktion von Fatigue für die Aerobicgruppe ( $p=0.006$ ), aber keine signifikante Reduktion für die Krafttraininggruppe ( $p=0.046$ ). In fünf Studien zeigte sich eine Abnahme von Fatigue, welche jedoch keine statistische Signifikanz erreichte.

In vier Studien wurde das körperliche Training bei Frauen durchgeführt, welche die Krebsbehandlung bereits abgeschlossen haben. Bei vier Studien unterzogen sich die Frauen während der Studiendurchführung noch einer Behandlung. Das Mammakarzinomstadium schwankte in den acht Studien von Stadium I bis Stadium IIIa.

In vier von acht Studien wurden die Übungsprogramme anhand von Krafttraining und Aerobic ausgeführt (Milne et al., 2008; Courneya et al., 2007a; Courneya et al., 2007b; Yuen & Sword, 2007). In einer Studie wurde das körperliche Training mittels Aerobic durchgeführt (Daley et al., 2007). In drei Studien erfolgte die Durchführung der Übungsprogramme mit Walking (Wang et al., 2011; Yang et al., 2010; Vallance et al., 2007).

Das Krafttraining wurde in den Studien mit acht bis zwölf verschiedenen Kraftgeräten, mit zwei bis drei Sets für je 8 bis 15 Wiederholungen durchgeführt.

Das Aerobictraining wurde durch Laufbänder, Stretching, Fahrrad- oder Ruderergometer, Stepblöcken oder einem Trampolin ausgeführt. Auch konnte in einer Studie das Aerobic mittels Lauftraining, Schwimmen oder Fahrradfahren realisiert werden. Bei Daley et al. (2007) wurde nicht beschrieben, was in den betreuten Aerobicseinheiten durchgeführt wurde.

Das Walkingprogramm beinhaltete zügiges Laufen und wurde in zwei Studien mit einem Schrittzähler überprüft (Wang et al., 2010 & Vallance et al., 2007).

Bei Wang et al. (2011) wurde das Walkingprogramm Zuhause ausgeführt. Yuen und Sword (2007) führten das Krafttraining Zuhause durch und das Aerobictraining konnte individuell mit Laufen, Schwimmen oder Fahrradfahren gestaltet werden. Bei Yang et al. (2010) konnten die Frauen sich die Trainingsorte individuell aussuchen und trainierten entweder in Parks, Fitnesszentren oder nutzten den Arbeitsweg als Training. In zwei Studien wurde das körperliche Training in Fitnesszentren durchgeführt (Courneya et al. 2007a & Courneya et al. 2007b). Bei Daley et al. (2007) und bei Milne et al. (2008) wurde das Übungsprogramm in einer Universitätsklinik durchgeführt. Bei Vallance et al. (2007) war nicht ersichtlich, wo das Übungsprogramm stattfand.

Bei vier Studien wurden die Studienteilnehmerinnen betreut und überwacht (Courneya et al., 2007a; Courneya et al., 2007b, Milne et al., 2008; Daley et al., 2007). Die betreuten Trainingseinheiten waren bei denjenigen Studien, bei welchen die Teilnehmerinnen in einem Fitnesscenter oder einer Universitätsklinik trainieren sollten. In vier Studien wurden die Trainingseinheiten nicht überwacht und betreut (Wang et al., 2011; Yang et al., 2010; Vallance et al., 2007; Yuen & Sword, 2007). Bei den vier Studien, bei denen die Frauen das Trainingsprogramm selbstständig durchführten, trainierten die Teilnehmerinnen Zuhause oder konnten sich den Durchführungsort individuell aussuchen.

Die Trainingseinheiten dauerten von 15 bis 50 Minuten in den acht analysierten Studien. In zwei Studien sollten die Trainingseinheiten kontinuierlich von anfangs 15 Minuten auf 45 Minuten gesteigert werden (Courneya et al., 2007a & Courneya et al., 2007b).

In den acht Studien sollten die Teilnehmerinnen zwischen drei und fünf Mal pro Woche die Übungsprogramme durchführen.

Die Dauer der Übungsprogramme reichte in den acht Studien von sechs Wochen bis hin zu 18 Wochen. Bei Courneya et al. (2007b) wurde 18 Wochen trainiert und die Messung der Merkmale erfolgte beim Follow-up nach sechs Monaten.

In den Aerobicgruppen betrug die Belastungsintensität zwischen 40 und 85% der maximalen altersangepassten Herzfrequenz oder des maximalen O<sub>2</sub>-Verbrauchs. In den Krafttraininggruppen sollte die Intensität zwischen 60 und 70% der maximalen Wiederholung liegen. In den Walkinggruppen entsprach die Belastungsintensität zwischen 40 und 80% der maximalen Herzfrequenz. In drei Studien wurden zur Belastungsintensität während den Übungsprogrammen keine Angaben gemacht (Milne et al., 2008; Vallance et al., 2007; Yuen & Sword, 2007).

Die Einhaltungsrage der Trainingseinheiten schwankte in den sieben Studien zwischen 61 und 93.6%. Bei Vallance et al. (2007) wurde keine Einhaltungsrage angegeben.

Die Messung von Fatigue erfolgte in zwei Studien durch die Functional Assessment of Cancer Therapy-Anemia scale (FACT-An), bei Vallance et al. (2007) durch die Functional Assessment of Cancer Therapy-Fatigue (FACT-F) und Wang et al. (2011) führte die Messung von Fatigue mit dem Functional Assessment of Chronic Illness Treatment-Fatigue (FACIT-F) durch. In zwei Studien erfolgte die Messung von Fatigue mit der Piper Fatigue Scale (PFS). Bei zwei Studien wurden unterschiedliche Messinstrumente wie die Taiwanese Version of the M.S. Anderson Symptom Inventory (MDASI-T) oder die Schwarz Cancer Fatigue Scale (SCFS) gebraucht.

Genauere Informationen über Stichprobenzahl, Setting, Intervention, Messinstrumente und Ergebnisse zu Fatigue sind in Tabelle 4 ersichtlich.

Autor/ Jahr	Stichprobe/ Setting	Intervention	Messinstru- mente	Outcome Fatigue
Wang et al. 2011	Übungsgruppe (ÜG): n=35 Kontrollgruppe (KG): n=37 2 Krankenhäuser (Taiwan)	<u>Übungsgruppe:</u> -6-wöchiges Walkingprogramm Zuhause -3-5x/Woche für jeweils 30 Min. -Übungsintensität war gering bis mässig -die Messung erfolgte mit einem Herzfrequenzgerät anhand der max. Herzfrequenz (HR) (40-60%) <u>Kontrollgruppe:</u> -normale Aktivitäten weiterführen	FACIT-F	-TN der ÜG hatten signifikant weniger Fatigue ( $p=0.003$ ), als TN der KG nach den Interventionen -in der ÜG Fatigue vor der Operation ( $M=40.31$ , $SD=10.88$ ), vor der 1. Chemo ( $M=43.78$ , $SD=6.44$ ), nach 7-10 Tage nach der Chemo ( $M=41.75$ , $SD=7.44$ ) & nach den 6 Wochen ( $M=45.81$ , $SD=4.29$ ) -in der KG Fatigue vor der Operation ( $M=40.54$ , $SD=9.19$ ), vor der 1. Chemo ( $M=41.77$ , $SD=6.94$ ), nach 7-10 Tage nach der Chemo ( $M=33.39$ , $SD=9.18$ ) & nach den 6 Wochen ( $M=39.91$ , $SD=5.38$ ) -je höher der Mittelwert, desto weniger Fatigue
Yang et al. 2010	Übungsgruppe: n=19 Kontrollgruppe: n=21 onkologische Klinik (Taiwan)	<u>Übungsgruppe:</u> -Walking 3x/Woche für jeweils 30 Min. während 12 Wochen -Trainingsorte waren Parks, Arbeitsweg oder Fitnesszentren -mittlerer Intensität (60-80% der max. HR), Messung erfolgte mittels Herzfrequenzgerät <u>Kontrollgruppe:</u> -normalen Lebensstil beibehalten -nach 12 Wochen Angebot für Übungsprogramm	MDASI-T	-die Schwere von Fatigue nahm nach den Interventionen nicht signifikant ab ( $p<0.083$ ) -in der ÜG Fatigue zu Studienbeginn ( $M=2.74$ , $SD=2.42$ ) & in der KG ( $M=2.57$ , $SD=2.50$ )
Milne et al. 2008	sofortige Übungsgruppe (IEG): n=29 verzögerte Übungsgruppe (DEG): n=29 Klinik (Australien)	<u>sofortige Übungsgruppe:</u> -beaufsichtigtes, eins zu eins betreutes Aerobic- (Fahrrad- oder Ruderergometer, Stepblöcke, Trampolin) & Krafttraining (12 Kraftgeräten) 3x/Woche für je 30 Min. plus Kraftübungen von Woche 1-12, kein Training von Woche 13-24 <u>verzögerte Übungsgruppe:</u> -beaufsichtigtes, eins zu eins betreutes Aerobic- & Krafttraining 3x/Woche für je 30 Min. plus Kraftübungen von Woche 13-24, kein Training von Woche 1-12	SCFS	-signifikante Abnahme von Fatigue in der IEG von Studienbeginn zu Woche 6 ( $p>0.001$ ) & von Woche 6 zu Woche 12 ( $p=0.096$ ), jedoch keine signifikante Veränderung während der Trainingspause von Woche 13-24 -keine signifikanten Veränderung in der DEG während der Trainingspause bis Woche 12, eine signifikante Abnahme von Fatigue von Woche 12 zu Woche 18 ( $p>0.001$ ) & keine weiteren Änderungen von Woche 18 zu Woche 24 ( $p=0.108$ )
Courneya et al. 2007a	Aerobicgruppe (AE): n=78 Krafttraininggruppe (RE): n=82 Kontrollgruppe: n=82 3 Krebszentren (Kanada)	<u>Aerobicgruppe:</u> -3x/Woche für 18 Wochen beaufsichtigte Trainingseinheiten im Fitnesszenter auf dem Laufband/Fahrradergometer, anfangs 60% max. O2-Verbrauchs für 15 Min. mit Steigerung auf 80% max. O2-Verbrauchs für 45 Min. <u>Krafttraininggruppe:</u> -3x/Woche für 18 Wochen beaufsichtigte Trainingseinheiten im Fitnesszenter, mittels 9 Krafttrainingsgeräten, 2 Sets von 8-12 Wiederholungen pro Übung & 60-70% der max. Wiederholung <u>Kontrollgruppe:</u> -sollte kein Übungsprogramm durchführen, ein Programm wurde nach Beendigung der Studie angeboten	FACT-An	-Fatigue verbesserte sich in den Übungsgruppen, erreichte aber keine statistische Signifikanz -in der AE Fatigue zu Studienbeginn ( $M=35.3$ , $SD=12.1$ ), Mitte der Chemo ( $M=34.0$ , $SD=11.5$ ) & nach 3-4 Wochen nach der Chemo ( $M=36.8$ , $SD=10.4$ ) -in der RE Fatigue zu Studienbeginn ( $M=34.4$ , $SD=10.1$ ), Mitte der Chemo ( $M=33.1$ , $SD=11.3$ ) & nach 3-4 Wochen nach der Chemo ( $M=36.3$ , $SD=9.4$ ) -in der KG Fatigue zu Studienbeginn ( $M=34.6$ , $SD=11.1$ ), Mitte der Chemo ( $M=32.3$ , $SD=12.3$ ) & nach 3-4 Wochen nach der Chemo ( $M=34.9$ , $SD=12.5$ )

Tabelle 4: Hauptergebnisse a

Autor/ Jahr	Stichprobe/ Setting	Intervention	Messinstru- mente	Outcome Fatigue
Courney a et al. 2007b	Aerobicgruppe: n=68 Krafttraininggrup- pe: n=73 Kontrollgruppe: n=60 3 Krebszentren (Kanada)	<u>Aerobicgruppe:</u> -3x/Woche für 18 Wochen beaufsichtigte Trainingseinheiten im Fitnesscenter auf dem Laufband/Fahrradergometer, anfangs 60% max. O2-Verbrauchs für 15 Min. mit Steigerung auf 80% max. O2-Verbrauchs für 45 Min. <u>Krafttraininggruppe:</u> -3x/Woche für 18 Wochen beaufsichtigte Trainingseinheiten im Fitnesscenter, mittels 9 Krafttrainingsgeräten, 2 Sets von 8-12 Wiederholungen pro Übung & 60-70% der max. Wiederholung <u>Kontrollgruppe:</u> -sollte kein Übungsprogramm durchführen, ein Programm wurde nach Beendigung der Studie angeboten	FACT-An	-Fatigue verbesserte sich in den Übungsgruppen, erreichte aber keine statistische Signifikanz -in der AE Fatigue zu Studienbeginn (M=35.3, SD=12.1) & nach 6 Monaten (M=42.1, SD=10.5) -in der RE Fatigue zu Studienbeginn (M=34.3, SD=10.1) & nach 6 Monaten (M=40.8, SD=10.5) -in der KG Fatigue zu Studienbeginn (M=34.6, SD=11.1) & nach 6 Monaten (M=41.5, SD=10.1)
Daley et al. 2007	Übungsgruppe: n=34 Übungs- Placebogruppe (PG): n=36 Kontrollgruppe: n=38 Klinik (England)	<u>Übungsgruppe:</u> -50 Min. eins zu eins betreute Aerobiceinheiten, 3x/Woche für 8 Wochen -mässiges-intensives Training (65-85% max. altersangepassten HR) <u>Übungs-Placebogruppe:</u> -leicht-intensives Stretching an 24 eins zu eins betreuten Trainingseinheiten für je 50 Min. während 8 Wochen, HR lag bei 40%, Konversationen beschränkten sich auf Alltagsgespräche <u>Kontrollgruppe:</u> -normalen Lebensstil weiterführen	PFS	-signifikanter Unterschied zwischen PG & KG im Fatigue-Level nach 8 Wochen (p=0.037), KG zeigte höhere Fatigue Werte -kein signifikanter Unterschied nach 8 Wochen zeigte sich zwischen der ÜG und der KG im Fatigue-Level (p=0.085) -keine signifikante Gruppenunterschiede des Fatigue-Levels nach 24 Wochen zwischen der ÜG & der KG & auch zwischen der PG & der KG nicht
Vallance et al. 2007	Standardgruppe (SD): n=96 Trainingsempfeh- lungsggruppe (PM): n=94 Schrittzählergrup- pe (PED): n=94 Kombinierte Gruppe (COM): n=93 Universität (Kanada)	-alle 4 Gruppen erhielten Standardempfehlungen: -30 Min. mässiges/kräftiges körp. Training 5x/Woche für 12 Wochen <u>Standardgruppe:</u> -keine zusätzlichen Interventionen <u>Trainingsempfehlungsggruppe:</u> -erhielt eine Kopie eines Übungsguidebooks zum Lesen <u>Schrittzählergruppe:</u> -erhielt einen Schrittzähler & ein 12-Wochen Schrittkalender <u>Kombinierte Gruppe:</u> -erhielt beide Interventionen wie Trainingsempfehlungs- & Schrittzählergruppe	FACT-F	-Fatigue verbesserte sich nicht signifikant in der COM verglichen zur SD (p= 0.052) -in der SD Fatigue zu Studienbeginn (M=41.1, SD=9.3) & nach 12 Wochen (M=42.6, SD=8.7) -in der PM Fatigue zu Studienbeginn (M=39.7, SD=9.7) & nach 12 Wochen (M=42.2, SD=8.8) -in der PED Fatigue zu Studienbeginn (M=40.3, SD=9.9) & nach 12 Wochen (M=42.8, SD=7.6) -in der COM Fatigue zu Studienbeginn (M=39.8, SD=10.3) & nach 12 Wochen (M=43.1, SD=8.9)
Yuen & Sword, 2007	Aerobicgruppe: n=9 Krafttraininggrup- pe: n=11 Kontrollgruppe: n=9 Klinik (USA)	<u>Aerobicgruppe:</u> -20-40Min. laufen 3x/Woche für 12 Wochen, Schwimmen oder Fahrradfahren bei gleicher Intensität auch erlaubt, TN wurden nicht überwacht <u>Krafttraininggruppe:</u> -8 Übungen mit Hanteln &/oder Therabändern pro Trainingseinheit Zuhause, Steigerung von 1 Durchgang zu 3 mit je 8-12 Wiederholungen -nicht mehr als 3x/Woche & nicht an aufeinander folgenden Tagen für 12 Wochen, TN wurden nicht überwacht <u>Kontrollgruppe:</u> -sollten normale Aktivitäten weiterführen	PFS	-signifikante Reduktion von Fatigue (p=0.006) für die AE, nicht aber für die RE (p=0.046) -in der AE Fatigue zu Studienbeginn (M=5.56, SD=1.55) & nach 12 Wochen (M=3.90, SD=1.71) -in der RE Fatigue zu Studienbeginn (M=4.94, SD=1.99) & nach 12 Wochen (M=2.79, SD=1.85) -in der KG Fatigue zu Studienbeginn (M=4.77, SD=1.33) & nach 12 Wochen (M=4.16, SD=1.67)

Tabelle 5: Hauptergebnisse b

## 4.5. Qualität der analysierten Studien

Die Qualität der Studien wurde mittels des angepassten Bogens „Beurteilung einer Interventionsstudie“ von Behrens und Langer (2004) eingeschätzt. Die Qualitätseinschätzung der einzelnen Studien ist im Anhang E aufgeführt.

Bei acht der analysierten Studien wurde die Rekrutierung der Teilnehmer als adäquat eingeschätzt. Daley et al. (2007) führte eine geschichtete Zufallsstichprobe durch. Es wurden bei allen acht Studien angemessene Ein- und/oder Ausschlusskriterien formuliert.

Bei Vallance et al. (2007) wurde beschrieben, dass die Zuteilung in die Gruppen durch versiegelte und undurchsichtige Briefumschläge erfolgte. Bei Daley et al. (2007) wurde die verdeckte Zuteilung von einer unabhängigen Versuchseinheit per Telefon durchgeführt. In sechs Studien ist es nicht ersichtlich, ob die Zuteilung in die Gruppen adäquat, anhand von blickdichten, versiegelten Briefumschlägen oder per Telefon durchgeführt wurde.

Die Randomisierung war in allen acht Studien adäquat. Die Randomisierung erfolgte in fünf Studien durch computergenerierte Zufallszahlen, in zwei Studien durch eine Tabelle mit Zufallszahlen (Wang et al., 2011; Yang et al., 2010) und bei Daley et al. (2007) durch ein geschichtetes Zufallsprinzip.

Alle der acht analysierten Studien wiesen ein Follow-up von mehr als 80% auf. Bei Yang et al. (2010) beendeten alle Teilnehmerinnen die Studie. In vier Studien wurden die Ausfallquoten begründet und in drei Studien sind keine Angaben bezüglich der Ausfallgründe gemacht worden (Courneya et al., 2007b; Milne et al., 2008; Yuen & Sword, 2007).

In drei Studien wurde eine Verblindung des Projektdirektors durchgeführt (Courneya et al., 2007a; Courneya et al., 2007b; Milne et al., 2008). In den restlichen fünf Studien wurde keine Verblindung durchgeführt.

In sieben der analysierten Studien wurden zu Studienbeginn keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen bezüglich demographischen und klinischen Variablen festgestellt. Bei Vallance et al. (2007) enthielt die Schrittzählergruppe signifikant mehr Frauen nach der Menopause als die anderen Gruppen ( $p=0.017$ ).

In sieben Studien wurden alle Teilnehmerinnen abgesehen von der Intervention gleich behandelt. In drei Studien wurde der Kontrollgruppe angeboten, nach Beendigung der Studie ein Übungsprogramm durchführen zu können (Courneya et al., 2007a; Courneya et al., 2007b; Yang et al., 2010). Bei Milne et al. (2008) erhielten beide Gruppen das gleiche Programm zu einem anderen Zeitpunkt. Einzig bei Yuen und Sword (2007) wurden die Studienteilnehmerinnen nicht gleich behandelt, da die Kontrollgruppe im Gegensatz zur Übungsgruppe keine wöchentlichen Telefonate oder Instruktionen erhielt.

In allen acht Studien wurde nicht beschrieben, ob eine Teilnehmerin die Gruppe wechselte. In fünf Studien wurde eine Intention-to-Treat-Analyse durchgeführt und bei drei Studien wurde keine durchgeführt (Wang et al., 2011; Yang et al., 2010; Yuen & Sword, 2007).

Bei drei Studien wurde eine Poweranalyse von über 80% erfüllt (Yang et al., 2010; Milne et al., 2008; Vallance et al., 2007). In drei Studien wurde die Poweranalyse von 80% nicht erreicht (Courneya et al., 2007a; Daley et al., 2007; Wang et al., 2011). Bei Courneya et al. (2007b) und Yuen und Sword (2007) wurde keine Poweranalyse durchgeführt.

Die Ergebnisse von drei Studien sind mit anderen Ergebnissen von früheren Forschungen vergleichbar (Daley et al., 2007; Yang et al., 2010; Yuen & Sword, 2007). In weiteren vier Studien sind die Resultate nur teilweise mit früheren Forschungsergebnissen vergleichbar. Die Ergebnisse von Vallance et al. (2007) sind nicht vergleichbar mit den Ergebnissen von früheren Studien.

Die verschiedenen Aspekte der Qualität sind in der Tabelle 5 dargestellt. Im Anhang E befindet sich der modifizierte Beurteilungsbogen von Behrens und Langer (2004).



Autor/Jahr	adäquate Rekrutierung	adäquate Zuteilung	adäquate Randomisierung	Follow-up >80%	Verblindung	Ähnlichkeit der Gruppen	gleiche Behandlung	kein Gruppenwechsel	Poweranalyse erfüllt	ähnliche Ergebnisse wie andere Studien
Wang et al. (2011)	ja	nein	ja	ja	nein	ja	ja	ja	nein	teilweise
Yang et al. (2010)	ja	nein	ja	ja	nein	ja	ja	ja	ja	ja
Milne et al. (2008)	ja	nein	ja	nein	ja	ja	ja	ja	ja	teilweise
Courneya et al. (2007a)	ja	nein	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein	teilweise
Courneya et al. (2007b)	ja	nein	ja	nein	ja	ja	ja	ja	nein	teilweise
Daley et al. (2007)	ja	ja	ja	ja	nein	ja	ja	ja	nein	ja
Vallance et al. (2007)	ja	ja	ja	ja	nein	nein	ja	ja	ja	nein
Yuen & Sword (2007)	ja	nein	ja	nein	nein	ja	nein	ja	nein	ja

Tabelle 6: Qualität der analysierten Studien

## 5. Diskussion

### 5.1. Diskussion der Merkmale

Alle acht analysierten Studien haben in Form einer randomisierten kontrollierten Studie (RCT) die Wirksamkeit von körperlichem Training auf Fatigue bei Mammakarzinompatientinnen untersucht. RCTs zählen zu den Interventionsstudien und gelten darunter zu dem geeignetsten Studiendesign. RCTs untersuchen die Wirksamkeit von bestimmten Interventionen auf eingeschlossene Probanden. Bei den RCTs werden die Teilnehmer in eine Interventions- oder einer Kontrollgruppe randomisiert. Jeder Teilnehmer hat die gleiche Chance in die Interventions- oder Kontrollgruppe zugeteilt zu werden. So können Ergebnisunterschiede zwischen den beiden Gruppen geprüft werden. Durch solche Studien können Pflegefachpersonen selber Forschungen durchführen und somit einen Beitrag zur evidenzbasierten Wissenschaft leisten (LoBiondo-Wood & Haber, 2005). Da in dieser systematischen Literaturreview ausschliesslich RCTs eingeschlossen wurden, wurde ein richtiges Studiendesign gewählt und so konnten Selektionsbias vermieden werden.

In einer Studie wurde das Design einer Pilotstudie angewendet (Yuen & Sword, 2007). Pilotstudien definieren sich über eine kleine Stichprobenanzahl und sind einfache, kleine Studien. Aufgrund der kleinen Teilnehmerzahl sind diese Studien weniger repräsentativ (LoBiondo-Wood & Haber, 2005). Eine Verallgemeinerung der Ergebnisse der Pilotstudie ist daher nur bedingt möglich. Trotzdem lieferte die Studie von Yuen und Sword (2007) signifikante Verbesserungen von Fatigue durch körperliches Training.

Alle acht analysierten Studien konnten als Evidenzgrad III nach Fineout-Overholt et al. (2005) eingestuft werden, da es sich bei allen Studien um RCTs handelt. Obwohl die Einschätzung des Evidenzgrades nicht alleine die Qualität einer Studie ausmacht, kann davon ausgegangen werden, dass die Ergebnisse glaubhaft sind. Zusätzlich zur Einstufung des Evidenzgrades wurde eine Qualitätseinschätzung aller Studien durchgeführt.

Alle acht analysierten Studien haben jeweils Ein- und/oder Ausschlusskriterien formuliert. Laut LoBiondo-Wood & Haber (2005) können solche Kriterien eine Population eingrenzen und so kann eine homogene Gruppe von Teilnehmern gebildet werden. Dies steigert die Repräsentativität der Ergebnisse. Alle acht analysierten Studien formulierten Kriterien, welche repräsentative Ergebnisse fördern.

Alle Studien wurden zwischen den Jahren 2007 bis 2012 veröffentlicht. Systematische Literaturreviews sind am repräsentativsten, wenn alle gefundenen Studien ohne Zeitbegrenzung eingeschlossen werden. Dies ist allerdings sehr umfassend und meistens werden trotzdem Zeitlimiten gesetzt. Aus Zeitgründen wurde auch in dieser systematischen Literaturreview die Studiensuche auf fünf Jahre eingeschränkt (LoBiondo-Wood & Haber,

2005). Die Ergebnisse dieser systematischen Literaturreview zeigen daher den aktuellsten Forschungsstand zum Thema auf.

Vier der eingeschlossenen Studien stammten aus Nordamerika, zwei aus Asien, eine aus Australien und eine aus Europa. Fatigue wird als subjektives und anhaltendes Gefühl von körperlicher, emotionaler und/oder kognitiver Erschöpfung definiert. Somit erlebt jeder Mensch Fatigue anders und unterschiedlich schwer (Reif, DeVries & Petermann, 2012). Der Persönlichkeitstyp ist für das Auftreten von Fatigue von Bedeutung, denn stark emotional veranlagte Persönlichkeiten und Perfektionisten sind häufiger von Fatigue betroffen (Zahner, 2000). Aufgrund dessen kann der Einfluss der kulturellen Unterschiede auf die Ergebnisse der Studien nicht ausgeschlossen werden. Die kulturellen Unterschiede sind in dieser systematischen Literaturreview allerdings schwierig zu ergründen.

Die Stichprobengrösse variierte in den acht Studien zwischen 29 bis 377 Teilnehmerinnen. Laut LoBiondo-Wood und Haber (2005) sind keine festgelegten Regeln für die Grösse der Stichprobe vorhanden. Die Stichprobe sollte immer so gross wie möglich gewählt werden, da dies die Repräsentativität für die Population steigert. Die Ergebnisse einer Studie sind unsicher, wenn die Stichprobe weniger als zehn Probanden beträgt (LoBiondo-Wood & Haber, 2005). Bei der Pilotstudie betrug die Stichprobenzahl weniger als zehn pro einzelne Gruppe und die Ergebnisse gelten daher als weniger repräsentativ. Auch bei den anderen sieben analysierten Studien war die Stichprobengrösse eher geringer gewählt, doch ausreichend. Der Effekt von körperlichem Training auf Fatigue ist daher mit Vorsicht zu betrachten.

Die Studienteilnehmerinnen waren zwischen 18 und 72 Jahre alt. Das Durchschnittsalter variierte von 42 bis 58 Jahren. Die meisten Frauen sind zum Zeitpunkt der Diagnostizierung eines Mammakarzinoms zwischen 45 und 84 Jahre alt (Eicher & Griesser, 2011). Es können auch jüngere Frauen betroffen sein. Rund 20% aller Patientinnen sind jünger als 50 Jahre (Krebsliga Schweiz, 2011a). Da das Durchschnittsalter der Frauen in den Studien mit dem Alter, in dem die meisten Frauen an einem Mammakarzinom erkranken, übereinstimmt, kann davon ausgegangen werden, empfehlenswerte Ergebnisse zu erhalten.

Bei der Durchführung von körperlichem Training, bezüglich des Mammakarzinomrisikos, sollte zwischen prä- und postmenopausalen Patientinnen unterschieden werden. In Untersuchungen zeigten sich heterogene Daten bei prämenopausalen Mammakarzinompatientinnen. Hingegen der präventive Effekt von körperlicher Aktivität bei Patientinnen nach der Menopause gilt als gesichert. Die körperliche Aktivität scheint daher nach der Menopause relevanter als davor (Seifart, Lotze & Dauelsberg, 2011). Dies hat mit dem Einfluss der Bewegung auf den Fettanteil zu tun und dem damit assoziierten Hormonspiegel (Steindorf, Schmidt & Ulrich, 2011). Diese Untersuchungen könnten die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit beeinflusst haben, da das körperliche Training bei

Frauen nach der Menopause besser gewirkt hat als bei prämenopausalen Patientinnen. Das Durchschnittsalter in den drei Studien mit den signifikanten Ergebnissen, lag zwischen 50.4 und 55.1 Jahren. Das Durchschnittsalter befand sich in diesen Studien höher, da die meisten Frauen sich nach der Menopause befanden. Dadurch konnte die körperliche Aktivität in diesen Studien eventuell besser gewirkt haben.

Bei allen acht analysierten Studien handelte es sich um Frauen bei denen ein Mammakarzinom diagnostiziert wurde. Es gibt kein bestimmtes Risikoprofil für das Erleben von Fatigue, doch Frauen sind häufiger betroffen als Männer. Auch nimmt die Inzidenz von Fatigue mit zunehmendem Alter zu (Breidenbach & Rein, 2007). Daher zeigen die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit, ob die Wirksamkeit von körperlichem Training bei Frauen mit einem Mammakarzinom nützt oder nicht, da Population, Alter und Outcome der Studien mit der Literatur übereinstimmen.

Die Teilnehmerinnen in den Studien waren in unterschiedlichen Behandlungsphasen. In vier Studien waren die Mammakarzinompatientinnen während der Studie noch in Behandlung und mussten sich einer Chemotherapie unterziehen. In vier Studien hatten die Frauen die Krebsbehandlung bereits abgeschlossen. Fast alle Betroffenen erleben Fatigue während der Krebstherapie. Bis zu 90% während der Strahlentherapie und bis zu 80% während der Chemotherapie. Fatigue kann noch nach Abschluss der Behandlung anhalten, nimmt aber deutlich ab. Bei einem Drittel der Patienten mit Krebs tritt Fatigue noch nach Abschluss der Behandlung auf (Reif, DeVries & Petermann, 2012). Es ist daher schwierig, die Ergebnisse zu verallgemeinern, da manche Teilnehmerinnen zu einem früheren Zeitpunkt an Fatigue litten. Daher könnte das körperliche Training zu solch einem Zeitpunkt besser nützen. Fatigue könnte sich nach der Therapie auch durch den natürlichen Prozess der Erholung vermindert haben. Zudem schwankte das Mammakarzinomstadium in vier Studien von Stadium I bis Stadium IIIa. Bei zwei Studien, bei denen Fatigue signifikant reduziert wurde, hatten die Frauen die Krebsbehandlung bereits abgeschlossen. Bei Wang et al. (2011), bei der Fatigue signifikant abnahm, waren die Teilnehmerinnen zum Zeitpunkt des körperlichen Trainings noch in Behandlung. Es kann daher nicht klar gesagt werden, ob das körperliche Training eher während oder nach einer Krebsbehandlung ausgeführt werden sollte.

Alle acht Studien wurden von der Ethikkommission genehmigt. Die Ethikkommission überprüft Forschungsprojekte und stellt sicher, ob ethische Richtlinien für den Schutz der Probanden eingehalten werden. Es wird auch überprüft, ob die Anonymität und Vertraulichkeit gewährleistet wurde und die Teilnehmer über mögliche Vorteile und Risiken informiert wurden (LoBiondo-Wood & Haber, 2005). In sieben der analysierten Studien gaben die Teilnehmerinnen eine schriftlich informierte Zustimmung zur Studienteilnahme. In der Studie von Wang et al. (2011) erfolgte die Zustimmung mündlich. Die informierte Zustimmung ist ein ethisches Prinzip, welches gewährleistet, dass die Teilnehmer freiwillig an der Studie

teilnehmen und bestimmten Behandlungen oder Interventionen zustimmen oder diese ablehnen können (LoBiondo-Wood & Haber, 2005). Es kann davon ausgegangen werden, dass in allen acht Studien die ethischen Aspekte zum Schutz der Patientenrechte und des Datenschutzes eingehalten wurden.

## 5.2. Diskussion der Hauptergebnisse

In allen acht Studien wurde die Wirkung von körperlichem Training auf Fatigue bei Mammakarzinompatientinnen untersucht. In drei von acht Studien konnte eine signifikante Abnahme von Fatigue durch das körperliche Training erreicht werden. In fünf Studien wurde ein positiver Effekt beobachtet, welcher aber keine statistische Signifikanz erreichte. Das körperliche Training gilt als eine häufige und empfohlene Massnahme bei der Behandlung von tumorbedingter Fatigue (Beuth, 2007). Obwohl sich Fatigue nur in drei Studien signifikant verringerte, und in fünf Studien abnahm, jedoch nicht signifikant, sollte das körperliche Training bei Fatigue trotzdem angewendet werden. Das körperliche Training hat viele positive Effekte, zum Beispiel wirkt es sich verbessernd auf die Lebensqualität der Patienten aus und dies steht im engen Zusammenhang mit Fatigue. Es bräuchte weitere Studien, um die positive Wirkung von körperlichem Training auf Fatigue zu verfestigen.

Die Mammakarzinompatientinnen waren zur Hälfte während der Durchführung des körperlichen Trainings noch in Behandlung mit Chemotherapie oder hatten die Krebsbehandlung bereits abgeschlossen. Das Mammakarzinomstadium schwankte in den acht Studien von Stadium I bis Stadium IIIa. Es liegen derzeit noch keine Erfahrungen bezüglich der Durchführung von körperlichem Training während einer Chemotherapie vor. Die Patientinnen sollten sich während den Tagen, an denen sie das Chemotherapeutika erhalten, schonen. Zwischen den Therapiezyklen ist die Durchführung eines Trainingsprogramms möglich. Die körperliche Aktivität kann in allen Phasen der Therapie angewandt werden, sofern keine Kontraindikationen vorliegen (Dimeo & Thiel, 2008). Die Patientinnen sind besonders während der Chemotherapie müde und erschöpft. Durch die Nebenwirkungen sind sie oft kaum im Stande, körperliche Anstrengungen auf sich zu nehmen (Adamietz, 2010). Daher war es für die Frauen in den vier Studien, welche sich einer Chemotherapie unterzogen, schwieriger sich für das körperliche Training zu motivieren, als für die Frauen mit einer abgeschlossenen Krebsbehandlung. Jedoch zeigten sich diesbezüglich keine Unterschiede in den drei Studien, bei denen sich Fatigue signifikant verringerte. In zwei der drei Studien hatten die Frauen die Behandlung bereits abgeschlossen und in einer Studie waren die Frauen in Behandlung mit einer Chemotherapie. Es zeigt sich daher nicht, ob es sinnvoller ist, das Training während oder nach Abschluss der Behandlung durchzuführen.

In den acht analysierten Studien wurden verschiedene Formen des körperlichen Trainings untersucht. In vier von acht Studien wurden die Übungsprogramme anhand von Krafttraining und Aerobic ausgeführt. In einer Studie wurde das körperliche Training mittels Aerobic durchgeführt. In drei Studien erfolgte die Durchführung der Übungsprogramme mit Walking. Momentan liegen noch keine expliziten Trainingsprogramme zur Behandlung von tumorbedingter Fatigue vor. Daher kann nicht eindeutig gesagt werden, welche Trainingsart sich am besten für die Behandlung von Fatigue eignen würde. Es gibt Empfehlungen, dass Kraft- und Ausdauerprogramme sich bei Fatigue eignen, um eine ganzheitliche Wirkung zu erzielen (Zimmer & Rüffer, 2012). Walking und Aerobic zählen zu den Ausdauersportarten. Bei onkologischen Patienten werden Sportarten empfohlen, welche Ausdauer- und Kraftkomponenten kombinieren. Dazu zählen Joggen, Walking, Radfahren, Gymnastik und Krafttraining, Rudern oder Schwimmen (Dimeo & Thiel, 2008). Diese Ergebnisse in der Literatur zeigen, dass alle Trainingsarten in den Studien sinnvoll gewählt wurden und Fatigue verringern können. Allerdings ist durch die Anwendung verschiedener Trainingsarten der Vergleich der effizientesten Trainingsart unter den Studien erschwert. Dies bestätigt sich durch die Ergebnisse in den Studien. In drei Studien mit einer signifikanten Reduktion von Fatigue wurden Walking, Kraft- und Aerobictraining als kombiniertes Programm und Aerobic als einzelne Trainingsart gewählt. Somit kann nicht gesagt werden, welche Art des körperlichen Trainings für die Reduktion von Fatigue bei Mammakarzinompatientinnen durchgeführt werden soll.

Das Krafttraining wurde in den Studien mit acht bis zwölf verschiedenen Kraftgeräten, mit zwei bis drei Sets für je acht bis 15 Wiederholungen durchgeführt. Beim Krafttraining wird meistens mit Kraftgeräten mit freien Gewichten trainiert. Zuhause erfolgt das Krafttraining mit Hanteln oder Therabändern (Wiskemann, Hedrich & Bannasch, 2012). Meistens werden acht bis zwölf Übungen pro Trainingseinheit durchgeführt. Jede Übung wird in einem bis drei Durchgängen acht bis zwölf Mal wiederholt (Baumann & Zopf, 2012). Das Krafttraining kann auch mit einer höheren Wiederholungszahl von über 20 durchgeführt werden (Dimeo & Thiel, 2008). In den Studien wurden anhand von acht bis zwölf Übungen, mindestens acht und maximal 15 Wiederholungen zwischen einem und drei Durchgängen trainiert. Somit wurde das Krafttraining in den Studien im Hinblick auf die Literatur adäquat angewandt und die Ergebnisse könnten durch eine falsche Durchführung nicht beeinflusst worden sein. Bei den beiden Studien mit einer signifikanten Wirkung des körperlichen Trainings wurde das Krafttraining unterschiedlich durchgeführt. Daraus lässt sich schliessen, dass die genaue Anzahl und Dauer der Krafttrainingsübungen keinen Einfluss auf die Ergebnisse hat, solange diese im oben erwähnten angemessenen Rahmen durchgeführt werden.

Das Aerobictraining wurde durch Laufbänder, Stretching, Fahrrad- oder Ruderergometer, Stepblöcken oder einem Trampolin ausgeführt. Auch konnte in einer Studie das Aerobic

mittels Lauftraining, Schwimmen oder Fahrradfahren realisiert werden. Bei Daley et al. (2007) wurde nicht beschrieben, was in den betreuten Aerobiceinheiten durchgeführt wurde. Das Walkingprogramm beinhaltete zügiges Laufen und wurde in zwei Studien mit einem Schrittzähler überprüft (Vallance et al., 2007; Wang et al., 2010). Aerobic zählt zu den Ausdauersportarten und kann beispielsweise mit einem Fahrradergometer oder einem Laufband trainiert werden (Adamietz, 2010). Weiter zählen zu den Ausdauersportarten Laufen, Walking, Schwimmen, Radfahren und Rudern (Dimeo, 2000). Die Aerobiceinheiten in den Studien wurden anhand dieser Ausdauersportarten durchgeführt und somit lassen sich keine negativen Rückschlüsse auf die Durchführung der Intervention machen. In den drei Studien, wo Fatigue signifikant abnahm, wurden Ausdauersportarten durchgeführt, wie Walking, Schwimmen, Fahrrad fahren, Fahrrad- oder Ruderergometer, Trampolin oder Stepblöcke. Durch die signifikanten Ergebnisse in diesen Studien zeigt sich, dass die Wahl der Durchführung von Ausdauersportarten auf die Patientinnen abgestimmt werden kann und es mehrere Möglichkeiten zur Durchführung von Aerobic oder Walking gibt, welche von Nutzen sind.

Bei Wang et al. (2011) wurde das Walkingprogramm Zuhause ausgeführt. Yuen und Sword (2007) führten das Krafttraining Zuhause durch und das Aerobictraining konnte individuell mit Laufen, Schwimmen oder Fahrradfahren gestaltet werden. Bei Yang et al. (2010) konnten die Frauen sich die Trainingsorte individuell aussuchen und trainierten entweder in Parks, Fitnesszentren oder nutzten den Arbeitsweg als Training. In zwei Studien wurde das körperliche Training in Fitnesszentren durchgeführt (Courneya et al. 2007a; Courneya et al. 2007b). Bei Daley et al. (2007) und bei Milne et al. (2008) wurden die Übungsprogramme in Universitätskliniken durchgeführt. Bei Vallance et al. (2007) war nicht ersichtlich wo das Übungsprogramm stattfand. Das Durchführen der Trainingsübungen Zuhause ist für die Patientinnen bequemer, da sich die Frauen ihre Trainingszeiten individuell einteilen konnten. Hingegen kann es bei bestehender Fatigue schwierig sein, sich alleine zum Training zu überwinden. Beim Ausüben der Trainingseinheiten in Fitnesszentren oder Kliniken, ist die Compliance der Patientinnen besser. In den drei Studien, bei denen Fatigue signifikant verringert wurde, wurde bei zwei Studien das Training Zuhause durchgeführt und bei einer Studie in einer Universitätsklinik. Aufgrund dieser Ergebnisse kann schlussfolgernd nicht erläutert werden, wo das Training besser durchgeführt werden sollte. Es wird bei beiden Orten immer Vor- und Nachteile geben und dies ist individuell auf den Patienten abzustimmen.

Bei vier Studien wurden die Studienteilnehmerinnen betreut und überwacht. Die betreuten Trainingseinheiten wurden in den Studien durchgeführt, bei welchen die Teilnehmerinnen in einem Fitnesscenter oder einer Universitätsklinik das Übungsprogramm absolvierten. In vier Studien wurden die Trainingseinheiten nicht überwacht und betreut. Bei den vier Studien, bei

denen die Frauen das Trainingsprogramm selbstständig durchführten, trainierten die Teilnehmerinnen Zuhause oder konnten sich den Durchführungsort individuell aussuchen. Bei den selbstständig durchgeführten Trainingseinheiten konnte nicht gewährleistet werden, ob die Frauen die Übungsvorgaben und das Programm korrekt und wie vorgeschrieben durchführten. Dies hängt stark von der Compliance und der Motivation der Patienten ab. Bei den betreuten Übungsprogrammen ist die korrekte Durchführung gewährleistet und der Trainer kann die Patienten zusätzlich motivieren. Das körperliche Training ist eine sichere Trainingsart und ist einfach anzuwenden. Beim körperlichen Training zeigen sich kaum Nebenwirkungen (Wang et al., 2011). Daher kann das körperliche Training gut selbstständig Zuhause durchgeführt werden. Manche Patientinnen führen die Trainingseinheiten lieber in einem gewohnten Umfeld durch und fühlen sich in einer Gruppe von Leuten im Fitnesscenter unwohl. Bei zwei Studien, bei denen Fatigue signifikant abnahm, führten die Frauen das Übungsprogramm selbstständig durch und bei einer Studie, bei der Fatigue signifikant abnahm, wurden die Trainingseinheiten überwacht. Dies zeigt, dass sowohl betreute als auch selbstständige Trainingseinheiten, Fatigue reduzieren können. Die Durchführung eines Übungsprogramms ist individuell nach den Wünschen der Patienten zu gestalten.

Die Trainingseinheiten in den acht analysierten Studien reichten von 15 bis 50 Minuten. In zwei Studien sollten die Trainingseinheiten kontinuierlich von anfangs 15 Minuten auf 45 Minuten gesteigert werden (Courneya et al., 2007a; Courneya et al., 2007b). Im Durchschnitt beträgt die Belastungsdauer beim Ausdauertraining 15 bis 45 Minuten. Die Trainingseinheit wird mit steigender Fitness erhöht. Leistungsschwächere Patientinnen sollten täglich mit geringerer Intensität und kürzerer Dauer trainieren (Baumann & Zopf, 2012). Dimeo und Thiel (2008) erwähnen, dass die körperliche Aktivität sich pro Trainingseinheit über 30 bis 45 Minuten erstrecken sollte. Die Dauer einer Trainingseinheit wurde somit auch in allen acht analysierten Studien angemessen eingehalten. Bei Patienten, welche die Trainingsvorgabe von 30 bis 45 Minuten nicht erfüllen können, ist eine Teilung des Trainings in zwei Sitzungen von 10 bis 20 Minuten sinnvoll (Dimeo & Thiel, 2008). Bei Courneya et al. (2007a) und Courneya et al. (2007b) erfolgten solche Intervalltrainings. Daher wurde die Trainingsdauer in diesen Studien ebenfalls korrekt eingehalten. Die Trainingsdauer lag in zwei Studien, bei denen Fatigue signifikant verringert wurde, bei 30 Minuten und bei einer zwischen 20 und 40 Minuten. Es können somit Trainingseinheiten von einer Dauer von 30 Minuten empfohlen werden, da es den Patientinnen aufgrund der Erkrankung und der bestehenden Fatigue nicht möglich ist, lange zu trainieren. Die Trainingseinheiten sollten mindestens 20 Minuten und nicht länger als 40 Minuten dauern.

In den acht Studien sollten die Teilnehmerinnen zwischen drei und fünf Mal pro Woche die Übungsprogramme durchführen. Die körperliche Aktivität sollte mehrmals pro Woche stattfinden, wobei ein Ausdauertraining täglich, ein Krafttraining besser alle zwei Tage



durchgeführt werden soll (Dimeo & Thiel, 2008). Laut Baumann und Zopf (2012) sollte das Ausdauertraining in drei Trainingseinheiten pro Woche erfolgen und das Krafttraining in zwei bis drei Trainingseinheiten pro Woche. Bei zwei der drei Studien mit einer signifikanten Reduktion von Fatigue, wurde drei Mal pro Woche trainiert und bei einer Studie zwischen drei und fünf Mal pro Woche. Es ist zu berücksichtigen, dass die Trainingsart bei der Anzahl Trainingseinheiten pro Woche eine Rolle spielt. Beispielsweise beim Walking wird die Anzahl höher angesetzt, da dies öfters durchgeführt werden kann, als Krafttraining. Im Durchschnitt zeigt sich eine Trainingsanzahl von drei Mal pro Woche als sinnvoll und es benötigt nicht fünf Trainingseinheiten, da die Patientinnen dies aufgrund der Erkrankung gar nicht leisten können.

Die Dauer der Übungsprogramme reichte in den acht Studien von sechs Wochen bis hin zu 18 Wochen. Bei Courneya et al. (2007b) wurde 18 Wochen trainiert und die Messung der Variablen erfolgte beim Follow-up nach sechs Monaten. In der Regel sind vier bis sechs Wochen notwendig, um beim Ausdauertraining eine mässige bis intensive Intensität, über 30 Minuten einhalten zu können (Adamietz, 2010). Die körperliche Belastung sollte sich über einen längeren Zeitraum erstrecken (Dimeo, 2000). Die Dauer der Übungsprogramme reichte bei den drei Studien mit einer signifikanten Verminderung von Fatigue, von einmal sechs Wochen und zweimal zwölf Wochen. Die Mindestdauer von körperlichem Training bei Fatigue sollte daher bei sechs Wochen liegen und zeigt bereits nach zwölf Wochen eine signifikante Verbesserung. Dadurch erübrigt sich ein langwieriges Training von zum Beispiel 18 Wochen wie bei Courneya et al. (2007b). Allerdings kann es möglich sein, dass wenn die Frauen nicht mehr trainieren, Fatigue wieder auftreten könnte.

In den Aerobicgruppen betrug die Belastungsintensität zwischen 40 und 85% der maximalen altersangepassten Herzfrequenz oder des maximalen O<sub>2</sub>-Verbrauchs. In den Krafttraininggruppen sollte die Intensität zwischen 60 und 70% der maximalen Wiederholung liegen. In den Walkinggruppen entsprach die Belastungsintensität zwischen 40 und 80% der maximalen Herzfrequenz. In drei Studien wurden zur Belastungsintensität während den Übungsprogrammen keine Angaben gemacht (Milne et al., 2008; Vallance et al., 2007; Yuen & Sword, 2007). Zur Belastungsintensität gibt es in der wissenschaftlichen Literatur unterschiedliche Angaben. Die Belastungsintensität beim Aerobic sollte bei 70 und 80% der maximalen Herzfrequenz liegen. Bei einer Intensität von weniger als 70% der maximalen Herzfrequenz ist die Trainingseinheit weniger wirksam (Dimeo & Thiel, 2008). Laut Baumann und Zopf (2012) kann die maximale Herzfrequenz zwischen 60 bis 80% liegen und bei einer maximalen Sauerstoffaufnahme-fähigkeit von 50 bis 75%. Die Aerobicgruppen fingen teils mit unter 70% der maximalen Herzfrequenz an, steigerten diese aber auf eine angemessene Intensität, welche sich als wirksam beweist. Laut Dimeo und Thiel (2008) kann das Krafttraining bei einer Maximalkraft von 60 bis 80% durchgeführt werden. Beim Krafttraining

wurde in den Studien diese Belastungsintensität eingehalten. Bei zwei der drei wirksamen Studien wurden keine Angaben zur Intensität vorgenommen und bei einer lag die Intensität zwischen 40 und 60%. Eine mittlere bis intensive Intensität ist sinnvoll und sollte je nach Trainingsart variieren. Beim Krafttraining liegt die Intensität höher, bei 70 bis 80% und beim Walking eher bei 40%. Die Interventionen waren für die Studienteilnehmerinnen gut durchführbar, weil in einigen Studien auf eine altersangepasste Intensität geachtet wurde.

Die Einhaltungsraten der Trainingseinheiten variierte in sieben Studien stark, nämlich von 61% bis zu 93.6%. Bei Vallance et al. (2007) wurden keine Angaben zur Übungseinhaltungsraten gemacht. Eine Einhaltungsraten der Trainingseinheiten gilt als gut, wenn sie über 75% liegt (Yuen & Sword, 2007). Die Einhaltungsraten bei den drei Studien, mit der signifikanten Reduktion von Fatigue, waren bei zwei deutlich höher, nämlich bei 76.2% und bei 93.6%. Auffallend ist, dass bei diesen das Übungsprogramm selbstständig Zuhause durchgeführt wurde. Bei einer der drei Studien, lag die Einhaltungsraten bei 61% und bei der Studie wurden die Trainingseinheiten überwacht und betreut. Daraus lässt sich schliessen, dass keine Angaben dazu gemacht werden können, dass betreute Trainingsprogramm besser eingehalten werden als Zuhause.

Fatigue wurde in den acht Studien mit unterschiedlichen Messinstrumenten gemessen. Messinstrumente müssen als valide und reliabel gelten, damit die Ergebnisse einer Studie gültig sind (LoBiondo-Wood & Haber, 2005). Die Messinstrumente FACIT und PFS gelten als reliabel und valide (Reisenegger & Weis, 2000). Die SCFS gilt ebenfalls als reliables und valides Messinstrument (Ahlberg, Ekman, Gaston-Johansson & Mock, 2003). Das Messinstrument MDASI-T wurde als reliabel und valide getestet (Lin, Chang, Cleeland, Mendoza & Wang, 2007). Durch die Anwendung von verschiedenen Messinstrumenten wurde der Vergleich zwischen den Studien erschwert. Da aber alle acht verwendeten Messinstrumente als valide und reliabel gelten, können die Ergebnisse als glaubwürdig angesehen werden.

Neben der Erfassung von Fatigue wurden bei allen acht Studien zusätzliche physische und/oder psychische Variablen untersucht. Durch diese Mehrfachmessungen und oft langwierigen Messungen, könnte die Messung von Fatigue beeinflusst worden sein. In vier Studien wurde als weiteres Merkmal neben Fatigue, die Lebensqualität erfasst (Daley et al., 2007; Milne et al., 2008; Vallance et al., 2007; Wang et al., 2011). Das körperliche Training hat einen signifikant positiven Effekt auf die Lebensqualität ergeben. Das Auftreten von Fatigue wirkt sich negativ auf das Verrichten von Alltagsarbeiten und die Lebensqualität aus (Schütz, 2008). Fatigue schränkt somit die Lebensqualität von Mammakarzinompatientinnen enorm ein und beeinflusst das soziale Leben und die Arbeit. Daher ist die signifikante Verbesserung der Lebensqualität, auf die Linderung von Fatigue mithilfe des körperlichen Trainings zurückzuführen. Das Selbstwertgefühl hat sich in zwei Studien signifikant

verbessert (Courneya et al., 2007a; Courneya et al., 2007b). Das Selbstwertgefühl spielt eine wichtige Rolle in der Behandlung von Mammakarzinompatientinnen. Es kann sein, dass sich das Selbstwertgefühl verbessert hat, weil die Frauen das Übungsprogramm durchgestanden haben (Courneya et al., 2007b). Das körperliche Training wirkt sich auf das Wohlbefinden des Körpers aus. Wenn das Selbstwertgefühl steigt, verspüren die Betroffenen mehr Energie und so kann Fatigue reduziert werden. Angst wurde in zwei Studien signifikant verringert (Courneya et al., 2007b; Milne et al., 2008). Das Bestehen von Fatigue bringt psychosoziale Belastungen mit sich. Es kommt zu Einschränkungen der Emotionalität. Die emotionalen Belastungen reichen von Verstimmungen, bis hin zu klinisch manifestierter Angst. Die psychischen und psychosozialen Bedingungen spielen für den Genesungsprozess von Fatigue eine wesentliche Rolle (Reif, DeVries & Petermann, 2012). Durch die signifikante Linderung von Angst, wird zugleich auch Fatigue verringert. Bei Daley et al. (2007) hat sich die Depression signifikant verbessert. Leitsymptome der Depression sind oft die gleichen, wie bei Fatigue, nämlich Müdigkeit, Antriebsmangel und Energielosigkeit. Oftmals ist eine Abgrenzung von einer Depression zu Fatigue sehr schwierig (Reisenegger & Weis, 2000). Die Depression ist assoziiert mit Fatigue. Wenn sich die Depression signifikant verbessert, kann auch Fatigue reduziert werden. Bei Wang et al. (2011) haben sich die Schlafstörungen durch körperliches Training signifikant verbessert. Die Schlafqualität kann eine Auswirkung auf Fatigue haben (Yuen & Sword, 2007). Wenn sich die Schlafqualität verbessert, kann sich dies auch verbessernd auf Fatigue auswirken.

### 5.3. Diskussion der Qualität der analysierten Studien

In einer Studie erfolgte die Stichprobenbildung mittels Zufallsstichprobe (Daley et al., 2007) und bei sieben Studien durch eine Gelegenheitsstichprobe. Die Zufallsstichprobe ist die adäquateste Weise, um eine Stichprobenauswahl zu treffen. Bei der Zufallsstichprobe hat jedes Element die gleiche Chance, in die Stichprobe zu gelangen. Dieses Prinzip ist jedoch sehr zeitaufwändig und nicht immer effizient. Daher werden Zufallsstichproben eher wenig durchgeführt. Genaue und umfassende Informationen über jedes Element einer Population sind nicht immer möglich (LoBiondo-Wood & Haber, 2005). Hingegen werden bei der Gelegenheitsstichprobe Personen eingeschlossen, welche für die Studie am leichtesten verfügbar sind. Die Personen können selber über ihre Teilnahme bestimmen und daher ist das Verfälschungsrisiko grösser. Somit ist die Gelegenheitsstichprobe die schwächste Methode in Bezug auf die Verallgemeinbarkeit (LoBiondo-Wood & Haber, 2005). Es wurde nur in einer Studie eine Zufallsstichprobe durchgeführt und in sieben Studien muss daher mit Selektionsbias gerechnet werden. Trotzdem sind Gelegenheitsstichproben die häufig gewählten Stichprobenbildungen in der Pflegewissenschaft. Die Zufallsstichproben sind schwierig durchzuführen. In allen acht analysierten Studien erfolgte eine adäquate

Rekrutierung, durch das Formulieren von angemessenen Ein- und/oder Ausschlusskriterien. Ein- und Ausschlusskriterien werden formuliert, um eine einheitliche Stichprobe zu bilden. Eine einheitliche Stichprobe ist dann gewährleistet, wenn alle in Frage kommenden Personen in die Stichprobe gelangen können. Dadurch wird die Zuverlässigkeit der Studien gesteigert und es können verallgemeinernde Aussagen getroffen werden (LoBiondo-Wood & Haber, 2005). In allen acht Studien wurden angemessene Ein- und/oder Ausschlusskriterien gewählt und dadurch ist die Zuverlässigkeit der Stichprobenbildung trotz den Gelegenheitsstichproben gewährleistet.

Bei Vallance et al. (2007) wurde beschrieben, dass die Zuteilung in die Gruppen durch versiegelte und undurchsichtige Briefumschläge erfolgte. Bei Daley et al. (2007) wurde die Randomisierung von einer unabhängigen Versuchseinheit per Telefon durchgeführt. In sechs Studien ist es nicht ersichtlich, ob die Zuteilung in die Gruppen adäquat, anhand von blickdichten, versiegelten Briefumschlägen oder per Telefon durchgeführt wurde. Eine verdeckte Zuteilung ist für die Minimierung von Selektionsbias wichtig. Bei der verdeckten Zuteilung kann die Gruppenzugehörigkeit eines Teilnehmers nicht vorhergesehen werden (Behrens & Langer, 2010). Wenn keine verdeckte Zuteilung ausgeführt wird, ist die Zuteilung voraussehbar. Daher können Selektionsbias nicht ausgeschlossen werden.

Die Randomisierung erfolgte in allen acht Studien adäquat, nämlich mit einer Tabelle mit Zufallszahlen, mit computergenerierten Zufallszahlen oder durch ein geschichtetes Zufallsprinzip. Eine Randomisierung dient dazu, dass sich die Interventions- und Kontrollgruppen, im Hinblick auf die Teilnehmer, so ähnlich wie möglich sind (Behrens & Langer, 2010). In Interventionsstudien spielt die Randomisierung deshalb eine wesentliche Rolle, um Verfälschungen zu vermeiden und so zu einer repräsentativeren Stichprobe zu gelangen (LoBiondo-Wood & Haber, 2005). Die Stichproben in den acht Studien mit einer adäquaten Randomisierung können deswegen als adäquat angesehen werden.

Alle acht analysierten Studien wiesen ein Follow-up von mehr als 80% auf. Bei Yang et al. (2010) beendeten alle Teilnehmerinnen die Studie. In vier Studien wurden die Ausfallquoten begründet und in drei Studien sind keine Angaben bezüglich der Ausfallquoten gemacht worden (Courneya et al., 2007b; Milne et al., 2008; Yuen & Sword, 2007). Diese drei Studien erfüllten das Kriterium nicht, da sie ein Follow-up von mehr als 80% aufwiesen, aber die Ausfallquoten nicht begründet worden sind. Die Begründung der Ausfallquoten ist von Bedeutung, da eventuell Teilnehmer der Studien sterben könnten. Bei der Beurteilung von Interventionsstudien spielt die Follow-up-Rate eine grosse Bedeutung für die Glaubwürdigkeit einer Untersuchung. Die Ausfallquoten können sich negativ auf die Ergebnisse auswirken und deswegen ist ein hohes Follow-up wichtig. Eine gute Studienqualität wird darüber definiert, wenn ein Follow-up von mehr als 80% erreicht wird

(Behrens & Langer, 2010). Da die Mehrheit der Studien dieses Kriterium erfüllten, kann daraus geschlossen werden, dass die analysierten Studien eine gute Qualität aufzeigten.

In drei Studien wurde eine Verblindung des Projektdirektors durchgeführt (Courneya et al., 2007a; Courneya et al., 2007b; Milne et al., 2008). In den restlichen fünf Studien wurde keine Verblindung durchgeführt. Die Verblindung ist wichtig, um eine Minimierung von systematischen Fehlern bei Interventionsstudien zu gewährleisten. Je weniger Personen über die Zuteilung wissen, desto unwahrscheinlicher ist es, dass diese Personen bewusst oder unbewusst ein anderes Verhalten zeigen und so das Ergebnis möglicherweise verfälschen könnten (Behrens & Langer, 2010). Da das körperliche Training aktiv an den Patientinnen durchgeführt wurde, ist eine Verblindung der Teilnehmerinnen nicht möglich gewesen. Die Verblindung des Projektdirektors fand lediglich in drei Studien statt und daher ist es möglich, dass die Ergebnisse bewusst oder unbewusst beeinflusst worden sind.

In sieben der analysierten Studien wurden zu Studienbeginn keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen bezüglich demographischen und klinischen Variablen festgestellt. Bei Vallance et al. (2007) enthielt die Schrittzählergruppe signifikant mehr Frauen nach der Menopause als die anderen Gruppen ( $p=0.017$ ). Demographische und klinische Variablen können Auswirkungen auf das Ergebnis einer Studie haben (Behrens & Langer, 2010). Daher ist es wichtig, dass die Gruppen bezüglich dieser Daten homogen sind und keine signifikanten Unterschiede zeigen (LoBiondo-Wood & Haber, 2005). Da in sieben der analysierten Studien sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen zeigten, kann davon ausgegangen werden, dass demographische und klinische Variablen die Ergebnisse nicht beeinflusst haben.

In sieben der analysierten Studien wurden alle Teilnehmerinnen, abgesehen von der Intervention, gleich behandelt. In drei Studien wurde der Kontrollgruppe angeboten, nach Beendigung der Studie ein Übungsprogramm durchführen zu können (Courneya et al., 2007a; Courneya et al., 2007b; Yang et al., 2010). Bei Milne et al. (2008) erhielten beide Gruppen das gleiche Programm zu einem anderen Zeitpunkt. Einzig bei Yuen und Sword 2007 wurden die Studienteilnehmerinnen nicht gleich behandelt, da die Kontrollgruppe im Gegensatz zur Übungsgruppe keine wöchentlichen Telefonate oder Instruktionen erhielten. Es muss sichergestellt werden, dass keine anderen Massnahmen durchgeführt worden sind, welche die Ergebnisse beeinflusst hätten und nicht auf die Intervention zurückführbar sind (Behrens & Langer, 2010). Bei sieben Studien kann davon ausgegangen werden, dass die Ergebnisse nicht beeinflusst worden sind. Bei Yuen und Sword (2007) könnten die Ergebnisse jedoch beeinflusst worden sein, da die Gruppen nicht gleich behandelt worden sind. Daher ist die Glaubwürdigkeit dieser Studie herabgesetzt.

In keiner der acht Studien wechselte eine Teilnehmerin die Gruppe. In fünf Studien wurde eine Intention-to-Treat-Analyse durchgeführt und bei drei Studien wurde keine gemacht

(Wang et al., 2011; Yang et al., 2010; Yuen & Sword, 2007). Durch einen Wechsel eines Teilnehmers in eine andere Gruppe wird die Randomisierung aufgehoben. Somit wäre die Gleichverteilung von bekannten und unbekannten Merkmalen nicht mehr gewährleistet und die Ergebnisse könnten sich verfälschen (Behrens & Langer, 2010). Es kann davon ausgegangen werden, dass alle Teilnehmerinnen in der zugeteilten Gruppe bewertet wurden und somit die Ergebnisse nicht verfälscht worden sind.

Bei drei Studien wurde eine Poweranalyse von über 80% erfüllt (Yang et al., 2010; Milne et al., 2008; Vallance et al., 2007). In drei Studien wurde die Poweranalyse von 80% nicht erreicht (Courneya et al., 2007a; Daley et al., 2007; Wang et al., 2011). Bei Courneya et al. (2007b) und Yuen und Sword (2007) wurde keine Poweranalyse durchgeführt. Wenn keine Poweranalyse durchgeführt wird, besteht die Gefahr, dass Studien zu kleine Stichproben wählten und die Ergebnisse sich nicht auf die Intervention schliessen lassen (LoBiondo-Wood & Haber, 2005). Eine ausreichende Stichprobengrösse bei Interventionsstudien ist wichtig, um die Effektivität einer Pflegemassnahme auf die Intervention zurückführen zu können (Behrens & Langer, 2010). Deswegen können nur in drei Studien die Ergebnisse mit Sicherheit auf die Intervention geschlossen werden. Es muss davon ausgegangen werden, dass nur bei drei Studien eine angemessene Stichprobengrösse gewählt wurde. Der positive Effekt von körperlichem Training auf Fatigue ist daher mit Vorsicht zu betrachten.

Die Ergebnisse von drei Studien sind mit anderen Ergebnissen von früheren Forschungen vergleichbar (Daley et al., 2007; Yang et al., 2010; Yuen & Sword, 2007). In weiteren vier Studien sind die Resultate nur teilweise mit früheren Forschungsergebnissen vergleichbar. Die Ergebnisse von Vallance et al. (2007) sind nicht vergleichbar mit den Ergebnissen von früheren Studien. Die Glaubwürdigkeit einer Studie wird dadurch erhöht, wenn diese durch früher bestätigte Ergebnisse gestützt werden (Behrens & Langer, 2010). Somit ist die Glaubwürdigkeit in sieben von acht Studien erhöht, da in diesen über identische oder ähnliche Ergebnisse von früheren Forschungsergebnissen berichtet worden ist.

## 5.4. Kritische Würdigung

Durch die Erstellung einer systematischen Literaturreview zur Wirksamkeit von körperlichem Training auf Fatigue bei Mammakarzinompatientinnen konnte der aktuelle Forschungsstand dargelegt werden. Die präzise formulierte Forschungsfrage konnte durch die acht analysierten Studien beantwortet werden. Anhand des gewählten Designs einer systematischen Literaturreview konnten die Ergebnisse zur Wirksamkeit von körperlichem Training auf Fatigue bei Mammakarzinompatientinnen aufgezeigt werden. Die drei Hauptkonzepte Mammakarzinom, Fatigue und körperliches Training wurden im theoretischen Rahmen ausführlich beschrieben.

Im Diskussionsteil wurden die Ergebnisse mit den Inhalten aus der Problembeschreibung und dem theoretischen Rahmen sowie anderer Literatur verknüpft. Die Suche nach relevanter Forschungsliteratur erfolgte von Juli bis Oktober 2012 in den drei pflegespezifischen Datenbanken Cinahl, Cochrane und PubMed. Zusätzlich wurden zwei Studien mittels Handsuche im Literaturverzeichnis von anderen wissenschaftlichen Arbeiten gefunden. Die Vertrauenswürdigkeit der vorliegenden Arbeit hätte durch eine erweiterte Suche in weiteren Datenbanken erhöht werden können.

Die Literatursuche erfolgte in allen Datenbanken mit den gleichen zentralen Begriffen der Fragestellung. Bei den Datenbanken Cochrane Library und PubMed wurde mit Mesh-Begriffen gesucht und bei Cinahl mit Subject Headings. In den Datenbanken wurden keine ähnlichen Begriffe mit „OR“ verbunden. Dadurch erfolgte eine eingeschränkte Suche zum Thema und es besteht die Möglichkeit, dass relevante Studien übersehen wurden. Die Suche nach einer spezifischen Art des körperlichen Trainings, wie beispielsweise Krafttraining, hätte die Vergleiche zwischen den Studien erleichtert. Durch die systematische Suche konnte die Vertrauenswürdigkeit der Arbeit erhöht werden und die Datenerhebung für die Leser nachvollziehbar gemacht werden.

Es wurden adäquate Ein- und Ausschlusskriterien gewählt. Die Ergebnisse der Literatursuche wurden auf diese Kriterien überprüft und so wurde relevante Literatur für diese Arbeit gefunden. Die Wahl einer anderen Suchstrategie oder anders gewählten Ein- und Ausschlusskriterien hätte zu einem anderen Suchergebnis geführt. In die Suche wurden Studien miteinbezogen, welche zwischen den Jahren 2007 und 2012 erschienen sind. Somit wurde aktuelle Literatur zum Thema der vorliegenden Arbeit miteinbezogen.

Die acht für die Analyse gefundenen Studien wurden mehrmals kritisch gelesen, übersetzt und in Form einer Tabelle zusammengefasst. Die Studien wurden alle nach demselben Prinzip systematisch analysiert, welches die Vertrauenswürdigkeit erhöht.

Die Qualität der Studien wurde mit Hilfe der Glaubwürdigkeit nach dem Bogen „Beurteilung einer Interventionsstudie“ von Behrens und Langer eingeschätzt. Der Qualitätsbogen wurde

durch die Berücksichtigung der Qualitätseinschätzung nach Kunz et al. (2009) angepasst.

Die Anpassung des Bogens bestand aus zehn Fragen, zu welchen genaue Kriterien festgelegt wurden. Die Fragen konnten dadurch mit ja, teilweise oder nein/unklar beantwortet werden. Da der Fragebogen angepasst wurde, kann es sein, dass andere Kriterien nicht berücksichtigt worden sind. Durch die subjektive Einschätzung der Qualität, sind Fehler in der Einschätzung der Glaubwürdigkeit nicht auszuschliessen.

Der Evidenzgrad wurde anhand des Modells „Klassische Evidenzhierarchie“ von Fineout-Overholt et al. (2005) eingestuft. Da es sich bei allen acht Studien um randomisierte kontrollierte Studien handelte, konnte die Einschätzung leichter durchgeführt werden. Die Vertrauenswürdigkeit der vorliegenden Arbeit konnte durch die Einschätzung der Glaubwürdigkeit und des Evidenzgrads gesteigert werden.

Durch den Austausch in der Kleingruppe und durch die professionelle Unterstützung und Treffen mit der Begleitperson, konnten fortlaufende Feedbacks zur Arbeit nach Möglichkeit umgesetzt werden. Die Besprechungen mit der Begleitperson wurden in Protokollen festgehalten.

Durch richtiges Zitieren und Literatur- und Quellenangaben nach den Richtlinien der American Psychological Association (APA) wurden Plagiate vermieden und dies stärkt die Vertrauenswürdigkeit der Arbeit zusätzlich.

Die ausgewählten Studien wurden auf ethische Aspekte untersucht. Alle acht Studien wurden von der Ethikkommission bewilligt. Bei sieben Studien gaben die Teilnehmerinnen die schriftlich informierte Zustimmung zur Teilnahme und bei einer Studie erfolgte diese mündlich. Die ethischen Prinzipien wurden eingehalten.

Bei der vorliegenden Arbeit ist darauf hinzuweisen, dass ein möglicher Sprachbias nicht auszuschliessen ist. Alle acht eingeschlossenen Studien wurden auf Englisch publiziert und die Muttersprache der Autorin ist Deutsch. Bei Verständnis- und Übersetzungsschwierigkeiten wurde sich an Personen mit guten Englischkenntnissen gewandt oder es wurden Übersetzungsprogramme aus dem Internet genutzt. Trotzdem können Fehlinterpretationen oder Übersetzungsfehler nicht ausgeschlossen werden, da die Personen nicht im Gesundheitssektor arbeitstätig sind.

Da die Autorin der vorliegenden Arbeit nur über Grundkenntnisse in der Statistik verfügt, kann es möglich sein, dass statistische Werte oberflächlich interpretiert wurden.



## 6. Schlussfolgerungen

### 6.1. Empfehlungen für die Pflegepraxis

In der vorliegenden Arbeit konnte aufgezeigt werden, dass körperliches Training Fatigue in allen acht Studien reduziert und in drei Studien konnte Fatigue signifikant verringert werden. In der Literatur ist beschrieben, dass Fatigue eines der häufigsten Nebenwirkungen bei Krebsbehandlungen ist. Fatigue wird oft nicht als schwerwiegendes Problem erkannt. Für die Pflegenden kann es erschwerend sein, Patienten zu betreuen, welche an Fatigue leiden. Grund dafür ist, dass die Betroffenen öfters die Therapie abbrechen oder die Compliance geringer ist.

Das körperliche Training stellt eine zusätzliche Intervention im Bereich der Onkologie dar. Durch das Training werden keine Nebenwirkungen bei den Patienten hervorgerufen. Zudem ist es kostengünstig und einfach anzuwenden. Obwohl körperliches Training eine kostengünstige Intervention ist, würde die Implementierung in die Praxis, wie zum Beispiel die Ausbildung der Pflegenden, Kosten erzeugen. Eine Kosten-Nutzen Analyse wäre sinnvoll, um die Kosteneffektivität des körperlichen Trainings darzulegen.

Beim körperlichen Training werden Sportarten wie Walking, Aerobic, Krafttraining, Schwimmen oder Fahrrad fahren empfohlen. Die Art des Trainings sollte individuell auf die Vorlieben und Möglichkeiten der Patientinnen abgestimmt werden. Ihnen können Trainingsempfehlungen dargelegt werden, wie der Ablauf eines Trainingsprogramms aussehen sollte. Das körperliche Training kann einerseits in Fitnesszentren durchgeführt werden, wo überwachte Trainingseinheiten stattfinden. Andererseits kann das Training Zuhause selbstständig durchgeführt werden. Das Training Zuhause ist somit einfacher bei der Durchführung. Pflegende würden eine Rolle als motivierender Anleiter einnehmen und gemeinsam mit der Patientin Ziele setzen und evaluieren. Bei möglichen Unklarheiten während des Trainingsprogramms würden Pflegende beratend zur Seite stehen. Das Übungsprogramm Zuhause wäre für die Patienten weniger zeitaufwendig und sie könnten sich das Training individuell einteilen. Für manche Patientinnen könnte es sinnvoller sein, wenn sie sich an gewisse Vorgaben halten müssten und das Training in einem betreuten Fitnesscenter durchführen würden. Es kann nicht gesagt werden, welche Art am Besten ist, dies sollte immer individuell auf den Patienten abgestimmt werden. Die Pflege könnte verstärkt mit der Physiotherapie zusammenarbeiten, um deren Sicht in die Planung des körperlichen Trainings einzubauen.

Durch das Angebot von ergänzenden Pflegemassnahmen kann die Pflege an Selbstständigkeit und Kompetenzen dazugewinnen. Die Beziehungsebene zwischen den Pflegenden und den Patienten kann dadurch gestärkt werden. Die Patienten können eine aktive Rolle während der Krebsbehandlung oder nach Abschluss der Behandlung

einnehmen. Vielen Patienten hilft das körperliche Training zum Bewältigen der Krankheit und dient als Ablenkung.

Falls das körperliche Training bei Mammakarzinompatientinnen genutzt werden sollte, wäre es sinnvoll zu dokumentieren und evaluieren, ob die Intervention genutzt hat oder nicht. Bei positiven Resultaten könnten andere Patienten auch motiviert werden, das körperliche Training auszuprobieren. Bei negativen Resultaten könnten Änderungen bei der Durchführung und Wahl des körperlichen Trainings vorgenommen werden.

Da das körperliche Training jedoch nicht von allen Patienten gewünscht wird, sollte das Training nur auf Wunsch der Patienten angeboten werden. Jeder Patient würde ein individuell gestaltetes Übungsprogramm, nach eigenen Vorstellungen und Möglichkeiten erhalten.

## 6.2. Empfehlungen für die Pflegeausbildung

Patienten, welche an Fatigue leiden, sind in fast allen Lebensbereichen eingeschränkt und dies stellt eine verminderte Lebensqualität für die Betroffenen dar. Fatigue kann je nach Ursache nicht so leicht behandelt werden und kann noch über Jahre nach Abschluss der Krebsbehandlung anhalten. Daher sollte Fatigue und die Behandlung dieser in der Pflegeausbildung intensiver behandelt werden. Die Pflegestudierenden sollten auf erste Anzeichen von Fatigue, deren Ursache, über die Bedeutung und Folgen von Fatigue sensibilisiert werden. Viele onkologische Patienten suchen neben der Standardtherapie nach ergänzenden Therapiemöglichkeiten, um die Nebenwirkungen der Behandlung zu lindern. Daher ist es von Bedeutung, dass Pflegestudierende im Onkologie Unterricht alternative Interventionen kennenlernen und auf dieses Wissen in der Pflegepraxis zurückgreifen können.

Das Pflegepersonal auf onkologischen Abteilungen sollte an Weiterbildungen zum körperlichen Training teilnehmen, damit sie dieses anwenden können. Durch Weiterbildungen können die Pflegenden das körperliche Training an den Patienten weitervermitteln. Den Pflegenden sollten auch Schulungen angeboten werden über die positive Wirkung der Bewegung auf die Bereiche des Körpers und wie dies den Therapieverlauf positiv beeinflussen kann.

## 6.3. Empfehlungen für die Pflegeforschung

Zur Wirksamkeit von körperlichem Training auf Fatigue bei Mammakarzinompatientinnen gibt es bereits Forschungsliteratur. Bei der Art des körperlichen Trainings, welches in den Studien durchgeführt wird, zeigen sich Differenzen. In Zukunft sollte versucht werden, sich auf einzelne wirksame Arten des körperlichen Trainings zu fokussieren und zu diesen mehr randomisierte kontrollierte Studien durchzuführen.

Es sollten auch vermehrt Studien zur Wirksamkeit von körperlichem Training auf Fatigue bei jüngeren Mammakarzinompatientinnen untersucht werden. Eine grosse Forschungslücke findet sich beim Genderaspekt. In der Literatur gibt es kaum Untersuchungen von körperlichem Training auf Fatigue bei Männern mit einem Mammakarzinom.

Vor allem auf jüngere Patientinnen könnte ein Fokus gesetzt werden, wie beispielsweise das körperliche Training ein Rezidiv verhindern könnte. Die Langzeitwirkung von körperlichem Training sollte auch vermehrt in Studien untersucht werden.

Für zukünftige Forschungen sollten die erforderliche Anzahl Trainingseinheiten, Belastungsintensität und die Dauer der Übungsprogramme zum körperlichen Training untersucht werden.

Die genaue Wirkungsweise von körperlichem Training auf Fatigue sollte detaillierter untersucht werden.

Zur besseren Vergleichbarkeit sollte in zukünftigen Studien ein einheitliches Messinstrument zur Erfassung von Fatigue verwendet werden und auch die anderen Merkmale sollten vereinheitlicht werden.

## 7. Literaturverzeichnis

- Aebi, S. (2008). Therapiekonzepte bei Mammakarzinom. In Eicher, M. & Marquard S. (Hrsg.), *Brustkrebs* (S. 141-153). Bern: Hans Huber Verlag.
- Adamietz, I.A. (2010). Sport bei Krebspatienten. *Der Onkologe*, 16 (2), 189-204.
- Ahlberg, K., Ekman, T., Gaston-Johansson, F. & Mock, V. (2003). Assessment and management of cancer-related fatigue in adults. *The Lancet*, 362 (23), 640-650.
- Albert, U.-S., Altland, H., Duda, V.F., Engel, J., Geraedts, M., Heywang-Köbrunner, S. ... Kopp, I. (2008). Brustkrebs-Früherkennung in Deutschland. *Der Onkologe*, 14 (5), 461-477.
- Albert, U.-S. & Schreer, I. (2008). Prävention und Früherkennung von Brustkrebs. *Der Onkologe*, 14 (5), 454-460.
- Bartsch, R. & Steger, G. (2011). Mammakarzinom. *The Central European Journal of Medicine*. 6 (4), 95-112.
- Bauer, L. (2006). Operative Therapie des primären Mammakarzinoms. In Ditz, S., Diegelmann, C. & Isermann, M. (Hrsg.), *Psychoonkologie-Schwerpunkt Brustkrebs* (S. 39–53). Stuttgart: Verlag W. Kohlhammer.
- Baumann, F. & Zopf, E. (2012). Brustkrebs. In Baumann, F.T., Jäger, E. & Bloch, W., *Sport und körperliche Aktivität in der Onkologie* (S. 167-178). Berlin, Heidelberg: Springer Verlag.
- Behrens, J. & Langer, G. (2004). *Evidence-based Nursing*. Bern: Verlag Hans Huber.
- Behrens, J. & Langer, G. (2010). *Evidence-based Nursing and Caring: Methoden und Ethik der Pflegepraxis und Versorgungsforschung* (3. überarb. und ergänzte Aufl.). Bern: Verlag Hans Huber.

- Berger, H. (2011). Assessment bei tumorassoziiierter Fatigue. Gefunden am 04. Juli 2013 unter [http://www.rudolfinerhaus.at/fileadmin/media/1\\_Das\\_Rudolfinerhaus/3\\_Gesundheits-\\_und\\_Krankenpflege/E\\_Seidl\\_Preis/BacArb\\_Berger\\_Helena.pdf](http://www.rudolfinerhaus.at/fileadmin/media/1_Das_Rudolfinerhaus/3_Gesundheits-_und_Krankenpflege/E_Seidl_Preis/BacArb_Berger_Helena.pdf)
- Beuth, J. (2007). Evidenzbasierte Komplementär-onkologie. *Der Onkologe*, 13 (6), 534-542.
- Breidenbach, M. & Rein, D.T. (2007). Diagnose und Therapie der tumorbedingten Fatigue. *Der Gynäkologe*, 40 (11), 872-875.
- Bulechek, G.M., Butcher, H.K. & McCloskey Dochterman, J. (2008). *Nursing Intervention Classification (NIC)* (Fifth Edition). St. Louis: Mosby, Elsevier.
- Cho, M.H., Dodd, M.J., Cooper, B.A. & Miaskowski, C. (2012). Comparisons of exercise dose and symptom severity between exercisers and nonexercisers in women during and after cancer treatment. *Journal of Pain and Symptom Management*, 43 (5), 842-854.
- Courneya, K.S., Segal, R.J., Mackey, J.R., Gelmon, K., Reid, R.D., Friedenreich, C.M. ... McKenzie, D.C. (2007a). Effects of aerobic and resistance exercise in breast cancer patients receiving adjuvant chemotherapy: a multicenter randomized controlled trial. *Journal of Clinical Oncology*, 28 (25), 4396-4404.
- Courneya, K.S., Segal, R.J., Gelmon, K., Reid, R.D., Mackey, J.R., Friedenreich, C.M. ... McKenzie, D.C. (2007b). Six-month follow-up of patient-rated outcomes in a randomized controlled trial of exercise training during breast cancer chemotherapy. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prevention*, 16 (12), 2572-2578.
- Daley, A.J., Crank, H., Saxton, J.M., Mutrie, N., Coleman, R. & Roalfe, A. (2007). Randomized trial of exercise therapy in women treated for breast cancer. *Journal for clinical oncology*, 25 (13), 1713-1721.
- Deutsche Krebsgesellschaft. (2010). *Selbstuntersuchung der Brust*. Gefunden am 12. Mai 2012 unter [http://www.krebsgesellschaft.de/re\\_selbstuntersuchung\\_der\\_brust,14188.html](http://www.krebsgesellschaft.de/re_selbstuntersuchung_der_brust,14188.html)
- Deutsches Krebsforschungszentrum. (2010). *TNM-System und Staging*. Gefunden am 09. Juni 2013 unter <http://www.krebsinformationsdienst.de/untersuchung/tnm.php#inhalt19>

- De Vries, U., Reif, K. & Petermann, F. (2012). Tumorbedingte Fatigue. *Der Urologe*, 51 (3), 413-421.
- Dimeo, F. (2000). Ausdauertraining als Behandlung der „Cancer Fatigue“. In Weis, J. & Bartsch, H.H. (Hrsg.), *Fatigue bei Tumorpatienten* (S. 96-102). Freiburg: Karger Verlag.
- Dimeo, F.C. & Thiel, E. (2008). Körperliche Aktivität und Sport bei Krebspatienten. *Der Onkologe*, 14 (1), 31-37.
- Doenges, M.E., Moorhouse M.F. & Geissler-Murr A.C. (2002). *Pflegediagnosen und Massnahmen*. Bern: Verlag Hans Huber.
- Eicher, M. & Griesser, A.C. (2011). Brustkrebs: spezifische Bedürfnisse junger Frauen. *Onkologiepflege*, 1 (11), 10-13.
- Fineout-Overholt, E., Melnyk, B.M. & Schultz, A. (2005). Transforming Health Care from the Inside Out: Advancing Evidence-Based Practice in the 21<sup>st</sup> Century. *Journal of Professional Nursing*, 21 (6), 335-344.
- Fong, D., Ho, J., Hui, B., Lee, M., Macfarlane, D.J., Leung, S. ... Cheng, K. (2012). *Physical activity for cancer survivors: meta-analysis of randomised controlled trials*. Gefunden am 20. April 2012 unter der Datenbank PubMed (Public Medline).
- Foubert, J. (2010). Die Rolle der Pflegenden in der Onkologie. *Onkologische Krankenpflege*, 20-22. Gefunden am 21. Mai 2012 unter <http://www.springer.com/978-3-642-05126-5>
- Funke, M. & Villena, C. (2008). Bildgebende Diagnostik des Mammakarzinoms. *Der Radiologe*, 48 (6), 601-614.
- Galantino, M.L., Cannon, N., Hoelker, T., Iannaco, J. & Quinn, L. (2007). Potential benefits of walking and yoga on perceived levels of cognitive decline and persistent fatigue in women with breast cancer. *Rehabilitation Oncology*, 25 (3), 3-16.
- Glaus, A. (2008). Gesundheitsförderung und Krankheitsprävention. In Eicher, M. & Marquard S. (Hrsg.), *Brustkrebs* (S. 85-104). Bern: Hans Huber Verlag.

- Haase, D., Hanf, V. & Schulz, T. (2004). Therapieinduzierte hämatologische Neoplasien nach Mammakarzinomen. *Medizinische Klinik*, 99 (9), 506-517.
- Hartmann U., Ring, C. & Reuss-Borst, M.A. (2004). Verbesserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Brustkrebspatientinnen durch stationäre Rehabilitation. *Medizinische Klinik*, 99 (8), 422-429.
- Hewitt, J.A., Mokbel, K., Van Someren, K.A., Jewell, A.P. & Garrod, R. (2005). Exercise for breast cancer survival: the effect on cancer risk and cancer-related fatigue (CRF). *International journal of fertility and women's medicine*. 50 (1), 231-239.
- Heywang-Köbrunner, S.H., Möhrling, D. & Hacker, A. (2008). Bildgebende und interventionelle Diagnostik. *Der Onkologe*, 14 (5), 478-489.
- Johnson, M., Bulechek, G., Butcher, H., McCloskey Dochterman, J., Maas, M., Moorhead, S. et al. (2006). *Nursing Diagnosis, Outcomes & Interventions (NANDA, NOC and NIC)*. St.Louis: Mosby, Elsevier.
- Lin, C.C., Chang, A.P., Cleeland, C.S., Mendoza, T.R. & Wang, X.S. (2007). Taiwanese Version of the M. D. Anderson Symptom Inventory: Symptom Assessment in Cancer Patients. *Journal of Pain and Symptom Management*, 33 (2), 180-188.
- LoBiondo-Wood, G. & Haber, J. (2005). *Pflegeforschung*. München-Jena: Urban & Fischer.
- Kath, R. & Hartmann, M. (2005). Gesundheitsökonomische Evaluation des Mammakarzinoms. *Der Onkologe*, 11 (2), 152-163.
- Krebsliga Schweiz. (2011a). *Brustkrebs*. Gefunden am 12. April 2012 unter [http://www.krebsliga.ch/de/uber\\_krebs/krebsarten/brustkrebs/](http://www.krebsliga.ch/de/uber_krebs/krebsarten/brustkrebs/)
- Krebsliga Schweiz. (2011b). *Mammografie-Screening*. Gefunden am 04. Mai 2012 unter [http://www.krebsliga.ch/de/praevention/pravention\\_krebsarten/brustkrebs\\_/mammografie\\_screening/](http://www.krebsliga.ch/de/praevention/pravention_krebsarten/brustkrebs_/mammografie_screening/)
- Kuhnt, S., Ehrensperger, C., Singer, S., Hofmeister, D., Papsdorf, K., Weis, J. ... Brähler, E. (2011). Prädiktoren tumorassoziierter Fatigue. *Der Psychotherapeut*, 56 (3), 216-223.

- Kunz, R., Khan, S.R., Kleijnen, J. & Antes, G. (2009). *Systematische Übersichtsarbeiten und Meta-Analysen: Einführung in Instrumente der evidenzbasierten Medizin für Ärzte, klinische Forscher und Experten im Gesundheitswesen* (2. vollständig überarb. Aufl.). Bern: Verlag Hans Huber, Hogrefe AG.
- Madjar, H. (2010). Mammasonographie. *Der Gynäkologe*, 3 (10), 241-249.
- Mayer, H. (2011). Pflegeforschung kennenlernen: Elemente und Basiswissen für die Grundausbildung (5., aktualisierte und überarbeitete Aufl.). Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG.
- Mayer, H. (2007). *Pflegeforschung anwenden*. Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG.
- McCloskey Dochterman, J. & Bulechek, G. (2008). *Nursing Interventions Classification (NIC)*. St. Louis: Mosby, Inc.
- Menche, N. (Hrsg.). (2007). *PFLEGE HEUTE*. (4. Aufl.). München: Urban & Fischer Verlag.
- Milne, H.M., Wallman, K.E., Gordon, S. & Courneya, K.S. (2008). Effects of a combined aerobic and resistance exercise program in breast cancer survivors: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Research and Treatment*, 108 (2), 279-288.
- Mosebach, H., Berger, S., Helmbold, A., Schröder, L. & Wieteck, P. (2010). *NANDA International. Pflegediagnosen: Definitionen und Klassifikationen 2009-2011*. Kassel: Recom Verlag.
- Order, B.-M. & Schreer, I. (2008). Früherkennung des Mammakarzinoms. *Der Onkologe*, 14 (2), 120-130.
- Pschyrembel, W. (2007). *Klinisches Wörterbuch* (261., neu bearb. und erweiterte Aufl.) Berlin: Walter de Gruyter GmbH & Co.
- Reif, K., DeVries U. & Petermann, F. (2012). Was hilft wirklich bei tumorbedingter Fatigue? Ein Überblick über systematische Übersichtsarbeiten. *Pfleg*, 25 (6), 439-457.



- Reisenegger, I. & Weis, J. (2000). Die Erfassung tumorbedingter Fatigue: Übersicht über Messinstrumente und methodische Probleme. In Weis, J. & Bartsch, H.H. (Hrsg.), *Fatigue bei Tumorpatienten* (S. 14-29). Freiburg: Karger Verlag.
- Rüffer, J.U. & Flechtner, H. (2006). Fatigue-Diagnostik, klinische Implikationen und Therapie. *Der Onkologe*, 12 (1), 36-40.
- Scheich, D., Artmann, A., Braun, M., De Waal, J.C., Diffliff, C., Hellerhoff, K. ... Wolf, C. (2011). *Bildgebende und interventionelle Diagnostik*. In Bauerfeind, I. (Hrsg.), *Mammakarzinome* (S. 31-55). München: W. Zuckschwerdt Verlag.
- Schulz-Wendtland, R., Becker, N., Bock, K., Anders, K. & Bautz, W. (2007). Mammographiescreening. *Der Radiologe*, 47 (4), 359-370.
- Schütz, F. (2008). Fatigue – ein unterschätztes Symptom bei Krebs. *Der Gynäkologe*, 41 (8), 603-606.
- Schweizerische Eidgenossenschaft. (2012). *Bundesgesetz über die Krankenversicherung*. Gefunden am 25. April 2012 unter [http://www.admin.ch/ch/d/sr/c832\\_10.pdf](http://www.admin.ch/ch/d/sr/c832_10.pdf)
- Seifart, U., Lotze, C. & Dauelsberg, T. (2011). Sport und Bewegung in der onkologischen Rehabilitation. *Der Onkologe*, 17 (10), 898-905.
- Smola, M.G. (2005). *Hilfe bei Brustkrebs*. Wien: Verlagshaus der Ärzte GmbH.
- Sood, A. & Moyhinan T.J. (2005). Cancer-related Fatigue. An Update. *Palliative Medicine*, 7, 277-282.
- Stein, H. (2008a). Anatomie und Physiologie der Brust. In Eicher, M. & Marquard S. (Hrsg.), *Brustkrebs* (S. 57-61). Bern: Hans Huber Verlag.
- Stein, H. (2008b). Pathophysiologie und Histologie. In Eicher, M. & Marquard S. (Hrsg.), *Brustkrebs* (S. 71-84). Bern: Hans Huber Verlag.
- Steindorf, K., Schmidt, M. & Ulrich, C. (2011). Welche Effekte hat körperliche Bewegung auf das Krebsrisiko und auf den Krankheitsverlauf nach einer Krebsdiagnose? *Bundesgesundheitsblatt*, 55 (1), 10-16.

- Strasser, F. & Bachmann-Mettler, I. (2010). Fatigue. In Margulies, A., Kroner, Th., Gaisser, A. & Bachmann-Mettler, I. (Hrsg.), *Onkologische Krankenpflege* (5. Aufl.). (S. 352-361). Berlin: Springer Verlag.
- Uhlenbruck, G. & Ledvina, I. (2002). Sport in der Krebsprävention und -nachsorge. In Beuth, J. (Hrsg.), *Grundlagen der Komplementär-onkologie* (S.129-143). Stuttgart: Hippokrates Verlag.
- Vallance, J.K.H., Courneya, K.S., Plotnikoff, R.C., Yutaka, Y. & Mackey, R. (2007). Randomized controlled trial of the effects of print materials and step pedometers on physical activity and quality of life in breast cancer survivors. *Journal of Clinical Oncology*, 25 (17), 2352-2359.
- Wang, Y.J., Boehmke, M., Wu, Y.W.B., Dickerson, S.S & Fisher, N. (2011). Effects of a 6-week walking program on Taiwanese women newly diagnosed with early-stage breast cancer. *Cancer Nursing*, 34 (2), E1-E13.
- Weis, J. & Faller, H. (2012). Psychosoziale Folgen bei Langezeitüberlebenden einer Krebserkrankung. *Bundesgesundheitsblatt*, 55 (4), 501-508.
- Wiedemann, R. (2008). Biopsie. In Eicher, M. & Marquard S. (Hrsg.), *Brustkrebs* (S. 127-133). Bern: Hans Huber Verlag.
- Wilda-Kiesel, A. (2011). Einführung. In Wilda-Kiesel, A., Tögel, A. & Wutzler, U. (Hrsg.), *Kommunikative Bewegungstherapie* (S.19-27). Bern: Hans Huber Verlag.
- Winzer, K.-J. (2005). Diagnostik und Therapie des Mammakarzinoms. *Der Chirurg*, 76 (8), 803-818.
- Wiskemann, J., Hedrich, C. & Bannasch, M. (2012). In Baumann, F.T., Jäger, E. & Bloch, W., *Sport und körperliche Aktivität in der Onkologie* (S. 131-144). Berlin, Heidelberg: Springer Verlag.
- Yang, C.Y., Tsai, J.C., Huang, Y.C. & Lin, C.C. (2010). Effects of a home-based walking program on perceived symptom and mood status in postoperative breast cancer women receiving adjuvant chemotherapy. *Journal of advanced nursing*, 67 (1), 158-168.

- Yuen, H.K. & Sword, D. (2007). Home-based exercise to alleviate fatigue and improve functional capacity among breast cancer survivors. *Journal of Allied Health*, 36 (4), e257-e275.
- Zahner, J. (2000). Fatigue und Erschöpfung bei Tumorkranken. *Medizinische Klinik*, 95 (11), 613-617.
- Zimmer, P. & Rüffer, J.U. (2012). Fatigue-Syndrom. In Baumann, F.T., Jäger, E. & Bloch, W., *Sport und körperliche Aktivität in der Onkologie* (S. 69-78). Berlin, Heidelberg: Springer Verlag.

## 8. Anhang

### Anhangverzeichnis

Anhang A: Ergebnisse der Suchstrategie .....	A
Anhang B: Ein- und Ausschlusskriterien .....	B
Anhang C: Zusammenfassungen der analysierten Studien .....	C
Anhang D: Einteilung des Evidenzgrades.....	D
Anhang E: Beurteilung der Glaubwürdigkeit der analysierten Studien .....	E
Anhang F: Erklärung .....	F

## Anhang A: Ergebnisse der Suchstrategie

Datenbank	Suchbegriffe	erhaltene Studien	ausgeschlossene Studien	eingeschlossene Studien	Doppelbefunde in anderen Datenbanken
Cinahl	#1 breast neoplasms [Subject Heading] #2 fatigue [Subject Heading] #3 exercise [Subject Heading]	35	32	3	keine Doppelbefunde  Studien zur Analyse: 3
Cochrane Library	#1 breast neoplasms [MeSH] #2 fatigue [MeSH] #3 exercise [MeSH]	20	14	6	3 Doppelbefunde, 3 der 6 eingeschlossenen Studien bereits im Cinahl gefunden, somit verbleiben 3 Studien zur Analyse  Studien zur Analyse: 3 (Cinahl) + 3 (Cochrane) = 6
PubMed	#1 breast neoplasms [MeSH] #2 fatigue [MeSH] #3 exercise [MeSH]	45	39	6	6 Doppelbefunde, 6 der 6 eingeschlossenen Studien bereits im Cinahl und in der Cochrane Library gefunden, somit verbleibt keine Studie zur Analyse  Studien zur Analyse: 6 (Cinahl & Cochrane) + 0 (PubMed) = 6
<b>Total</b>		<b>100</b>	<b>85</b>	<b>15</b>	<b>9 Doppelbefunde</b>  <b>Studien zur Analyse: 6 (Cinahl, Cochrane &amp; PubMed) + 2 Studien mittels Handsuche = 8</b>

## Anhang B: Ein- und Ausschlusskriterien

## Einschlusskriterien

- im Zeitraum von 2007-2012 erschienen
- randomisierte kontrollierte Studien
- Intervention mindestens eine Art des körperlichen Trainings
- Population, Frauen mit einem diagnostizierten Mammakarzinom, unabhängig von deren Stadium oder Behandlung
- Outcome akute oder chronische Fatigue
- Studiensprache deutsch, englisch oder französisch

Titel	Autor	Jahr	Datenbank
1. Effects of a 6-Week Walking Program on Taiwanese Women Newly Diagnosed With Early-Stage Breast Cancer	Wang, Y.J. et al.	2011	Cochrane PubMed
2. Effects of a home-based walking program on perceived symptom and mood status in postoperative breast cancer women receiving adjuvant chemotherapy	Yang, C.Y. et al.	2010	Cochrane PubMed
3. Effects of a combined aerobic and resistance exercise program in breast cancer survivors: a randomized controlled trial	Milne, H.M. et al.	2008	Handsuche
4. Effects of aerobic and resistance exercise in breast cancer patients receiving adjuvant chemotherapy: a multicenter randomized controlled trial.	Courneya, K.S. et al.	2007	Cinahl Cochrane PubMed
5. Six-month follow-up of patient-rated outcomes in a randomized controlled trial of exercise training during breast cancer chemotherapy.	Courneya, K.S. et al.	2007	Handsuche
6. Randomized trial of exercise therapy in women treated for breast cancer.	Daley, A.J. et al.	2007	Cinahl Cochrane PubMed
7. Randomized controlled trial of the effects of print materials and step pedometers on physical activity and quality of life in breast cancer survivors	Vallance, J.K.H. et al.	2007	Cinahl Cochrane PubMed
8. Home-based exercise to alleviate fatigue and improve functional capacity among breast cancer survivors.	Yuen, H.K. & Sword, D.	2007	Cochrane PubMed



## Ausschlusskriterien

- nicht im Zeitraum 2007-2012 erschienen 1
- keine randomisierten kontrollierten Studien 2
- Intervention keine Art des körperlichen Trainings 3
- Population keine Frauen mit einem diagnostizierten Mammakarzinom 4
- Outcome nicht akute oder chronische Fatigue 5
- Korrelationsstudien 6
- Studien ohne Abstract 7
- Studien, deren Vollversion nicht erhältlich ist 8
- nicht in deutscher, englischer oder französischer Sprache 9

Titel	Autor	Jahr	Datenbank	Ausschlusskriterium
1. News	unbekannt	2013	Cinahl	7
2. The contribution of general and cancer-related variables in explaining physical activity in a breast cancer population 3 weeks to 6 months post-treatment	Charlier, C., Van Hoof, E., Pauwels, E., Lechner, L., Spittaels, H. & De Bourdeaudhuij, I.	2013	Cinahl PubMed	1
3. Diet components associated with perceived fatigue in breast cancer survivors	Guest, D.D., Evans, E.M. & Rogers, L.Q.	2013	Cinahl	1
4. Physical activity for cancer survivors: meta-analysis of randomised controlled trials (Structured abstract)	Fong, D.Y., Ho, J.W., Hui, B.P., Lee, A.M., Macfarlane, D.J., Leung, S.S., Cerin, E., Chan, W.Y., Leung, I.P., Lam, S.H., Taylor, A.J. & Cheng, K.K.	2012	Cochrane PubMed	2
5. Psychological effect of exercise in women with breast cancer receiving adjuvant therapy: what is the optimal dose needed?	Carayol, M., Bernard, P., Boiché, J., Riou, F., Mercier, B., Cousson-Gélie, F., Romain, A.J., Delpierre, C. & Ninot, G.	2013	PubMed	1
6. The effectiveness of a deep water aquatic exercise program in cancer-related fatigue in breast cancer survivors: a randomized controlled trial	Cantarero-Villanueva, I., Fernández-Lao, C., Cuesta-Vargas, A.I., Del Moral-Avila, R., Fernández-de-Las-Peñas, C. & Arroyo-Morales, M.	2013	PubMed	1
7. Treatment-related and psychosocial variables in explaining physical activity in women three weeks to six months post-treatment of breast cancer	Charlier, C., Van Hoof, E., Pauwels, E., Lechner, L., Spittaels, H., Bourgois, J. & De Bourdeaudhuij, I.	2012	Cinahl PubMed	2
8. AOS8 Effectiveness of an education-combining exercise programme for chemotherapy-related fatigue in women with breast cancer	Mamom, J.	2012	Cinahl	8
9. Studies on how lifestyle factors may affect breast cancer risk and recurrence	Nelson, NJ	2012	Cinahl PubMed	3

10. Comparisons of exercise dose and symptom severity between exercisers and nonexercisers in women during and after cancer treatment	Cho, M.H. , Dodd, M.J. , Cooper, B.A. & Miaskowski, C.	2012	Cochrane PubMed	4
11. Feasibility and changes in symptoms and functioning following inpatient cancer rehabilitation	Bertheussen, G.F., Kaasa, S., Hokstad, A., Sandmæl, J.A., Helbostad, J.L., Salvesen, Ø. & Oldervoll, L.M.	2012	PubMed	4
12. Move more for life: the protocol for a randomised efficacy trial of a tailored-print physical activity intervention for post-treatment breast cancer survivors	Short, C.E., James, E.L., Girgis, A., McElduff, P. & Plotnikoff, R.C.	2012	PubMed	3
13. Patient education integrated with acupuncture for relief of cancer-related fatigue randomized controlled feasibility study	Johnston, M.F., Hays, R.D., Subramanian, S.K., Elashoff, R.M., Axe, E.K., Li, J.J., Kim, I., Vargas, R.B., Lee, J., Yang, L. & Hui, K.K.	2011	Cochrane PubMed	3
14. Physical activity type and intensity among rural breast cancer survivors: patterns and associations with fatigue and depressive symptoms	Rogers, L.Q., Markwell, S.J., Courneya, K.S., McAuley, E. & Verhulst, S.	2011	PubMed	2
15. New ENERGY study of effects of weight loss & increased activity in overweight breast cancer survivors... Exercise and Nutrition to Enhance Recovery and Good Health for You	unbekannt	2010	Cinahl	7
16. Maintenance of physical activity and body weight in relation to subsequent quality of life in postmenopausal breast cancer patients	Voskuil, D.W., van Nes, J.G., Junggeburst, J.M., van de Velde, C.J., van Leeuwen, F.E. & de Haes, J.C.	2010	Cochrane PubMed	2
17. [Chronic fatigue in cancer patients]	Reif, K., de Vries, U., Petermann, F. & Görres S	2010	Cochrane PubMed	4
18. Physical activity in women receiving chemotherapy for breast cancer: adherence to a walking intervention	Swenson, K.K., Nissen, M.J. & Henly, S.J.	2010	PubMed	5
19. Relationships between cardiorespiratory fitness, physical activity, and psychosocial variables in overweight and obese breast cancer survivors	Taylor, D.L., Nichols, J.F., Pakiz, B., Bardwell, W.A., Flatt, S.W. & Rock, C.L.	2010	PubMed	6
20. Sleep quality, fatigue and physical activity following a cancer diagnosis	Humpel, N. & Iverson, D.C.	2010	PubMed	4
21. Medical journal watch: context and applications	Challem, J.	2009	Cinahl	7
22. Exercise and relaxation intervention for breast cancer survivors: feasibility, acceptability and effects	Rabin, C., Pinto, B., Dunsiger, S., Nash, J. & Trask, P.	2009	Cinahl PubMed	2

23. Exercise and dietary change after diagnosis and cancer-related symptoms in long-term survivors of breast cancer: CALGB 79804	Alfano, C.M., Day, J.M., Katz, M.L., Herndon, J.E. 2 <sup>nd</sup> , Bittoni, M.A., Oliveri, J.M., Donohue, K. & Paskett, E.D.	2009	Cinahl PubMed	2
24. A 4-week home-based aerobic and resistance exercise program during radiation therapy: a pilot randomized clinical trial	Mustian, K.M., Peppone, L., Darling, T.V., Palesh, O., Heckler, C.E. & Morrow, G.R.	2009	Cochrane PubMed	4
25. A pilot study on disseminating physical activity promotion among cancer survivors: a brief report	Pinto, B.M., Rabin, C., Abdow, S. & Papandonatos, G.D.	2008	Cinahl PubMed	4
26. Negative affect and barriers to exercise among early stage breast cancer patients	Perna, F.M., Craft, L., Carver, C.S. & Antoni, M.H.	2008	Cinahl	2
27. 2008 SNRS abstracts -- S	unbekannt	2008	Cinahl	7
28. Effect of exercise on biomarkers, fatigue, sleep disturbances, and depressive symptoms in older women with breast cancer receiving hormonal therapy	Payne, J.K. , Held, J. , Thorpe, J. & Shaw, H.	2008	Cochrane PubMed	6
29. Maintenance of physical activity in breast cancer survivors after a randomized trial	Vallance, J.K., Courneya, K.S., Plotnikoff, R.C., Dinu, I. & Mackey, J.R.	2008	Cochrane PubMed	6
30. Effect of exercise on the caloric intake of breast cancer patients undergoing treatment	Battaglini, C.L., Mihalik, J.P., Bottaro, M., Dennehy, C., Petschauer, M.A., Hairston, L.S. & Shields, E.W.	2008	Cochrane PubMed	6
31. Dimensions of physical activity and their relationship to physical and emotional symptoms in breast cancer survivors	Basen-Engquist, K., Hughes, D., Perkins, H., Shinn, E. & Taylor, C.C.	2008	PubMed	6
32. Patterns of objective physical functioning and perception of mood and fatigue in posttreatment breast cancer patients and healthy controls: an ambulatory psychophysiological investigation	Grossman, P., Deuring, G., Garland, S.N., Campbell, T.S. & Carlson, L.E.	2008	PubMed	2
33. 'I wouldn't have been interested in just sitting round a table talking about cancer'; exploring the experiences of women with breast cancer in a group exercise trial	Emslie, C., Whyte, F., Campbell, A., Mutrie, N., Lee, L., Ritchie, D. & Kearney, N.	2007	Cinahl PubMed	5
34. Potential benefits of walking and yoga on perceived levels of cognitive decline and persistent fatigue in women with breast cancer	Galantino, M.L., Cannon, N., Hoelker, T., Iannaco, J. & Quinn, L.	2007	Cinahl	2
35. Interdependent anxiety and psychological distress in women with breast cancer and their partners	Segrin, C., Badger, T., Dorros, S.M., Meek, P. & Lopez, A.M.	2007	Cinahl Cochrane PubMed	5
36. Review: regular exercise improves quality of life and physical fitness in women with breast cancer	Fitzgerald, B.	2007	Cinahl	2

37. A pilot study of the effects of programmed aerobic exercise on the severity of fatigue in cancer patients during external radiotherapy	Aghili, M., Farhan, F. & Rade, M.	2007	Cochrane PubMed	4
38. The effects of an individualized exercise intervention on body composition in breast cancer patients undergoing treatment	Battaglini, C., Bottaro, M., Dennehy, C., Rae, L., Shields, E., Kirk, D., Hackney, A.C. & Hackney, A.	2007	Cochrane PubMed	5
39. Physical activity, long-term symptoms, and physical health-related quality of life among breast cancer survivors: a prospective analysis	Alfano, C.M., Smith, A.W., Irwin, M.L., Bowen, D.J., Sorensen, B., Reeve, B.B., Meeske, K.A., Bernstein, L., Baumgartner, K.B., Ballard-Barbash, R., Malone, K.E. & McTiernan, A.	2007	PubMed	2
40. Utility of a cognitive-behavioral model to predict fatigue following breast cancer treatment	Donovan, K.A., Small, B.J., Andrykowski, M.A., Munster, P. & Jacobsen, P.B.	2007	PubMed	3
41. Effects of supervised exercise training on cardiopulmonary function and fatigue in breast cancer survivors during and after treatment	Schneider, C.M., Hsieh, C.C., Sprod, L.K., Carter, S.D. & Hayward, R.	2007	PubMed	2
42. Mild exercise fights chemo fatigue	unbekannt	2006	Cinahl	7
43. Exercise in cancer patients	Douglas, E.	2005	Cinahl	1
44. Exercise for breast cancer survival: the effect on cancer risk and cancer-related fatigue (CRF)	Hewitt, J.A., Mokbel, K., van Someren, K.A., Jewell, A.P. & Garrod, R.	2005	PubMed	1
45. A randomized study on the effects of a prescribed exercise intervention on lean mass and fatigue changes in breast cancer patients during treatment	Battaglini, C.L.L.	2004	Cinahl	1
46. Exploring social cognitive theory constructs for promoting exercise among breast cancer patients	Rogers, L.Q., Matevey, C., Hopkins-Price, P., Shah, P., Dunnington, G. & Courneya, K.S.	2004	PubMed	1
47. Cancer rehabilitation: particularly with aspects on physical impairments	Fialka-Moser, V., Crevenna, R., Korpan, M. & Quittan, M.	2003	PubMed	1
48. Adherence to moderate-intensity exercise during breast cancer therapy	Pickett, M., Mock, V., Ropka, M.E., Cameron, L., Coleman, M. & Podewils, L.	2002	Cinahl PubMed	1
49. The effect of a healthy lifestyle intervention on quality of life in the chronically ill: A Randomized Control Trial	Malec, C.A.	2002	Cinahl	1
50. Shaping up. Exercise fights chemo fatigue	unbekannt	2002	Cinahl	7
51. Adherence to moderate-intensity exercise during breast cancer therapy	Pickett, M., Mock, V., Ropka, M.E., Cameron, L., Coleman, M. & Podewils, L.	2002	Cochrane	1
52. Challenging conventional wisdom in cancer care	Foley, G.	2001	Cinahl	1
53. Best of the literature. Exercise reduces chemotherapy fatigue in breast cancer patients	Petrella, R.J.	2001	Cinahl	1

54. FIRE project shows walking program decreases fatigue in breast ca patients	unbekannt	2001	Cinahl	7
55. Exercise reduces daily fatigue in women with breast cancer receiving chemotherapy	Schwartz, A.L., Mori, M., Gao, R., Nail, L.M. & King, M.E.	2001	Cinahl	1
56. Fatigue and quality of life outcomes of exercise during cancer treatment	Mock, V., Pickett, M., Ropka, M.E., Lin, E.M., Stewart, K.J., Rhodes, V.A., McDaniel, R., Grimm, P.M., Krumm, S. & McCorkle, R.	2001	Cinahl	1
57. Influence of adjuvant chemotherapy on skeletal muscle and fatigue in women with breast cancer	Kasper, C.E. & Sarna, L.P.	2000	Cinahl	1
58. Daily fatigue patterns and effect of exercise in women with breast cancer	Schwartz, A.L.	2000	Cinahl	1
59. Fatigue mediates the effects of exercise on quality of life	Schwartz, A.L.	1999	PubMed	1
60. Validity of the revised Piper Fatigue Scale for detecting fatigue in women with breast cancer undergoing treatment	Rehwaltdt, M.A.	1998	Cinahl	1
61. Effects of exercise on fatigue, physical functioning, and emotional distress during radiation therapy for breast cancer	Mock, V., Dow, K.H., Meares, C.J., Grimm, P.M., Dienemann, J.A., Haisfield-Wolfe, M.E., Quitasol, W., Mitchell, S., Chakravarthy, A. & Gage, I.	1997	Cinahl Cochrane PubMed	1
62. Fatigue-reducing strategies used by patients receiving treatment for cancer	Graydon, J.E., Bubela, N., Irvine, D. & Vincent, L.	1995	PubMed	1

## Anhang C: Zusammenfassungen der analysierten Studien

Wang, Y.J., Boehmke, M., Wu, Y.W.B., Dickerson, S.S & Fisher, N. (2011). Effects of a 6-week walking program on Taiwanese women newly diagnosed with early-stage breast cancer. *Cancer Nursing*, 34 (2), E1-E13.

Ziel/Frage/Hypothese, Design, Setting/Sample, Randomisierung, Ethik	Intervention, Datensammlung, Outcome & Messinstrumente, Datenanalyse	Ergebnisse	Diskussion & Schlussfolgerungen, Evidenzgrad																														
<b>Ziel/Frage/Hypothese</b> -Analyse des Effekts eines Walkingprogramms auf Lebensqualität, Fatigue, Schlafstörungen, Übungsselbstwirksamkeit, Übungsverhalten & Übungskapazität bei Frauen mit einem neu diagnostizierten Mammakarzinom <b>Design</b> -experimentelle longitudinale randomisierte kontrollierte Studie <b>Setting/Sample</b> -Rekrutierung mittels Gelegenheitsstichprobe in einem Krankenhaus & Universitätsspital Taiwan, von Dezember 2008-Juni 2009 -Durchschnittsalter: 50.4 J. -es wurden 160 Patientinnen (Pat.) kontaktiert, 58 fielen aufgrund der Einschlusskriterien weg & 30 wollten nicht mitmachen. 72 Teilnehmerinnen (TN) wurden randomisiert & 62 TN beendeten die Studie -Ausfallsgründe waren keine Zeit, medizinische Komplikationen oder Umzug <b>Einschlusskriterien:</b> -diagnostiziertes Mammakarzinom Stadium I, II -Chemotherapie nach der OP -Alter zwischen 18-72 Jahre -Chinesisch lesen oder schreiben können <b>Ausschlusskriterien:</b> -Adipositas (BMI > 30 kg/m <sup>2</sup> ), Dyspnoe, Arthritis, starke Nausea, psychische Erkrankungen, Knochenschmerzen, Leuko- & Thrombozytopenie, Anämie, hohes Fieber -Kontraindikationen zur Durchführung der Übungen -rezidives Mammakarzinom -frühere Krebserkrankungen <b>Randomisierung</b> -TN wurden mittels einer Tabelle mit Zufallszahlen entweder der ÜG (n=35) oder der KG (n=37) zugeteilt <b>Ethik</b> -informierte Zustimmung aller TN -Studiengenehmigung erhalten durch Ethikkommission	<b>Intervention</b> <u>Übungsgruppe (ÜG): (n=35)</u> -24h vor der Operation (OP) wurden erste Instruktionen gegeben & nach der OP begann das Trainingsprogramm -6-wöchiges Walkingprogramm Zuhause -Übungsintensität war gering bis mässig & die Messung erfolgte anhand der max. Herzfrequenz (HR) (40-60%) -Herzfrequenzmessgeräte sollten bei jeder Trainingseinheit getragen werden -3-5 Trainingseinheiten pro Woche (WO) -mind. 30 Min. pro Trainingseinheit, oder dreimal 10 Min. am Tag <u>Kontrollgruppe (KG): (n=37)</u> -sollten ihre normalen Aktivitäten weiterführen -wöchentliche Telefonate des Projektleiters zum Informationsaustausch <b>Datensammlung</b> -Datenerhebungen wurden 24h vor der OP = Messung 1, 24h vor der 1. Chemo = Messung 2, am Tag des Tiefpunkts (7-10 Tage nach der Chemotherapie) = Messung 3 & nach den 6 WO = Messung 4 -Trainingseinheiten der KG wurden anhand eines Herzfrequenzmessgeräts, einem Schrittzähler, Tagebucheinträgen der TN, wöchentlichen Telefonaten & Treffen der TN & der Forscher kontrolliert <b>Outcome &amp; Messinstrumente</b> -Fatigue: Functional Assessment of Chronic Illness Treatment-Fatigue (FACIT-F) -Lebensqualität: Functional Assessment of Cancer Treatment-General (FACT-G) -Schlafstörungen: Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) -Übungsselbstwirksamkeit: Exercise Self-efficacy Scale (ESES) -Übungsverhalten: Goldin Leisure Time Exercise Questionnaire (GLTEQ) -Übungskapazität: 6 Min. Laufdistanz (6MWD) <b>Datenanalyse</b> -Signifikanzniveau $\alpha=0.05$ -Poweranalyse 80%, 65 TN insgesamt nötig -verschiedene statistische Tests	<b>Ergebnisse</b> <b>Fatigue ÜG:</b> <table><tr><th></th><th>M</th><th>SD</th></tr><tr><td>Messung 1</td><td>40.31</td><td>10.88</td></tr><tr><td>Messung 2</td><td>43.78</td><td>6.44</td></tr><tr><td>Messung 3</td><td>41.75</td><td>7.44</td></tr><tr><td>Messung 4</td><td>45.81</td><td>4.29</td></tr></table> <b>Fatigue KG:</b> <table><tr><th></th><th>M</th><th>SD</th></tr><tr><td>Messung 1</td><td>40.54</td><td>9.19</td></tr><tr><td>Messung 2</td><td>41.77</td><td>6.94</td></tr><tr><td>Messung 3</td><td>33.39</td><td>9.18</td></tr><tr><td>Messung 4</td><td>39.91</td><td>5.38</td></tr></table> -je höher der Wert des Mittelwertes, desto weniger Fatigue hatten die TN  -TN der ÜG hatten signifikant weniger Fatigue (p=0.003), als die TN der KG nach den Interventionen -signifikante Unterschiede zwischen den beiden Gruppen wurden nur beim Tiefpunkt (Messung 3, p=0.001) & am Ende des Programms (Messung 4, p=0.001) festgestellt  -Schlafstörungen (p=0.001), Lebensqualität (p=0.006), Übungsselbstwirksamkeit (p=0.001), Übungsverhalten (p=0.001) & Übungskapazität (p=0.001) verbesserten sich signifikant zwischen den Gruppen  -Einhaltungsrate der Trainingseinheiten von 93.6 % in der Übungsgruppe  -keine signifikanten Unterschiede bezüglich demographischer & klinischer Variablen zwischen den Gruppen zu Studienbeginn		M	SD	Messung 1	40.31	10.88	Messung 2	43.78	6.44	Messung 3	41.75	7.44	Messung 4	45.81	4.29		M	SD	Messung 1	40.54	9.19	Messung 2	41.77	6.94	Messung 3	33.39	9.18	Messung 4	39.91	5.38	<b>Diskussion &amp; Schlussfolgerungen</b> -das Walkingprogramm zeigte eine signifikante positive Auswirkung auf alle Merkmale  -Abschlussquote betrug 80.6% & war etwas tiefer, verglichen zu anderen Studien mit 87.3% -Pat. hielten die Übungen gut ein mit 93.6%, diese Quote war höher als in anderen Studien, wo der Durchschnitt bei 84% liegt -Kontaminationsrate in der KG war 30.4%, höher als in anderen Studien mit 28% -Kontaminationsrate meint, dass die TN der KG auch trainierten, obwohl sie es nicht sollten  -das Walkingprogramm half den Pat. die Krankheit durchzustehen -körp. Training ist effektiv, kostengünstig & sicher für Frauen mit einem Mammakarzinom -diese positiven Effekte wurden auch in anderen Studien gefunden  -weitere Studien sind nötig, um die Resultate zu Verallgemeinern & die Effekte zu bestätigen -mehr Studien mit objektiven Messungen sind nötig -für weitere Studien sollten mehr Zeitpunkte gewählt werden, um die Messungen durchzuführen -die TN-Auswahl sollte für weitere Studien in ganz Taiwan erfolgen -Zeitraum wurde passend gewählt & sollte auch in anderen Studien verwendet werden  -körp. Training sollte als Konzept in der Pflege von onkologischen Pat. in Taiwan eingeführt werden <b>Evidenzgrad nach Fineout &amp; Overholt</b> III
	M	SD																															
Messung 1	40.31	10.88																															
Messung 2	43.78	6.44																															
Messung 3	41.75	7.44																															
Messung 4	45.81	4.29																															
	M	SD																															
Messung 1	40.54	9.19																															
Messung 2	41.77	6.94																															
Messung 3	33.39	9.18																															
Messung 4	39.91	5.38																															

Yang, C.Y., Tsai, J.C., Huang, Y.C. & Lin, C.C. (2010). Effects of a home-based walking program on perceived symptom and mood status in postoperative breast cancer women receiving adjuvant chemotherapy. <i>Journal of advanced nursing</i> , 67 (1), 158-168.																												
Ziel/Frage/Hypothese, Design, Setting/Sample, Ethik	Intervention, Datensammlung, Randomisierung, Outcome & Messinstrumente, Datenanalyse	Ergebnisse	Diskussion & Schlussfolgerungen, Evidenzgrad																									
<p><b>Ziel/Frage/Hypothese</b></p> <p>-Analyse des Effekts eines Walkingprogramms Zuhause auf Behandlungssymptome &amp; Stimmungsschwankungen bei Frauen mit einem Mammakarzinom, welche eine Chemotherapie nach einer Operation (OP) erhalten haben</p> <p>-ein Walkingprogramm Zuhause lindert Symptome &amp; verbessert die Stimmung bei Mammakarzinompat. während der Behandlung</p> <p><b>Design</b></p> <p>-prospektive randomisierte kontrollierte Studie</p> <p><b>Setting/Sample</b></p> <p>-ambulante onkologische Klinik im nördlichen Taiwan</p> <p>-Rekrutierung der Teilnehmerinnen (TN) fand durch einen Onkologen in der oben erwähnten Klinik in den Jahren 2008 -2009 statt</p> <p>-Durchschnittsalter: 51.8 J.</p> <p>-von 44 Patientinnen (Pat.) wurden 40 TN randomisiert &amp; diese beendeten alle die Studie</p> <p><b>Einschlusskriterien:</b></p> <p>-Frauen mit einem postoperativen Mammakarzinom Stadium I-IIIa</p> <p>-adjuvante Chemotherapie während der Studie</p> <p>-mind. 18-jährig</p> <p><b>Ausschlusskriterien:</b></p> <p>-unkontrollierte Hypertonie</p> <p>-Diabetes mellitus</p> <p>-Herzerkrankungen</p> <p>-psychiatrische Erkrankungen</p> <p>-muskuläre Defizite, welche ein Walkingprogramm verhindern würden</p> <p>-1x/WO eine Trainingseinheit während den letzten 6 Monaten (Mt.)</p> <p><b>Randomisierung</b></p> <p>-TN wurden mittels einer Tabelle mit Zufallszahlen entweder der ÜG (n=19) oder der KG (n=21) zugeteilt.</p> <p><b>Ethik</b></p> <p>-schriftliche Zustimmung aller TN</p> <p>-Studiengenehmigung durch Ethikkommission</p>	<p><b>Intervention</b></p> <p><b>Übungsgruppe (ÜG): (n=19)</b></p> <p>-Beginn nach dem 2./3. Tag nach der Chemo</p> <p>-zügiges Laufen 3x/Woche (WO) für 12 WO</p> <p>-jede Trainingseinheit beinhaltet 5 Min. aufwärmen, 30 Min. zügiges Laufen mit mittlerer Intensität (60-80% der max. Herzfrequenz (HR), altersangepasst), 5 Min. auslaufen</p> <p>-TN sollten das Herzfrequenzmessgerät bei jeder Trainingseinheit tragen</p> <p>Trainingsorte:</p> <p>-Parks, Arbeitsweg, Fitnesszentren</p> <p><b>Kontrollgruppe (KG): (n=21)</b></p> <p>-TN sollten deren früheren Lebensstil beibehalten für die nächsten 12 WO</p> <p>-nach den 12 WO können sie mit einem eigenen Walkingprogramm beginnen</p> <p>- wöchentliche Telefonate um gesundheitliche Probleme festzustellen</p> <p><b>Datensammlung</b></p> <p>-demographische &amp; medizinische Daten wurden vor Beginn der Chemotherapie gesammelt</p> <p>-Evaluation erfolgte bei Studienbeginn, nach 6 WO &amp; nach 12 WO</p> <p>-Herzfrequenz der TN wurde wöchentlich vom Messgerät abgelesen &amp; berechnet</p> <p><b>Outcome &amp; Messinstrumente</b></p> <p>-Symptome: Taiwanese Version of the M.S. Anderson Symptom Inventory (MDASI-T)</p> <p>-körp. Aktivität: Seven-Day Physical Activity Recall (7-Day PAR)</p> <p>-Stimmung: Profile of Mood Status (POMS-SF)</p> <p><b>Datenanalyse</b></p> <p>-Signifikanzniveau <math>\alpha&lt;0.05</math></p> <p>-Poweranalyse 80%, 20 TN pro Gruppe nötig</p> <p>-verschiedene statistische Tests</p>	<p><b>Ergebnisse</b></p> <p>-die drei meist genannten Behandlungssymptome der TN waren Fatigue, Schlafstörungen &amp; Traurigkeit</p> <p>Fatigue:</p> <table><tr><td></td><td>Mean</td><td>SD</td></tr><tr><td>ÜG</td><td>2.74</td><td>2.42</td></tr><tr><td>KG</td><td>2.57</td><td>2.50</td></tr></table> <p>-p-Wert bei Fatigue beträgt <math>p &lt; 0.83</math>, somit keine signifikante Abnahme von Fatigue</p> <p>Symptomschwere:</p> <table><tr><td></td><td colspan="3">Mean (SD)</td></tr><tr><td></td><td>Studienbeginn</td><td>6 WO</td><td>12 WO</td></tr><tr><td>ÜG</td><td>2.07 (1.62)</td><td>1.39 (0.98)</td><td>1.28 (1.11)</td></tr><tr><td>KG</td><td>2.21 (1.85)</td><td>3.00 (1.82)</td><td>2.77 (1.66)</td></tr></table> <p>-die TN meldeten eine signifikante Linderung der Symptome nach 6 WO (<math>p&lt;0.01</math>) &amp; nach den 12 WO (<math>p&lt;0.01</math>), verglichen zu Studienbeginn</p> <p>-TN der ÜG zeigten weniger Stimmungsschwankungen nach 6 &amp; nach 12 WO, verglichen zu Studienbeginn &amp; zur KG (<math>p&lt;0.01</math>)</p> <p>-eine statistische signifikante Gruppen-Zeit-Interaktion bei der Symptomschwere war vorhanden (<math>p&lt;0.01</math>)</p> <p>-der Zeiteffekt für beide Gruppen, der ÜG (<math>p&lt;0.01</math>) &amp; der KG (<math>p&lt;0.01</math>) war statistisch signifikant</p> <p>-eine statistische Signifikanz bei den Zusammenhängen zwischen der körp. Aktivität &amp; dem Niveau der Stimmungsschwankungen wurde festgestellt (<math>p&lt;0.05</math>)</p> <p>-die körp. Aktivität korreliert signifikant mit der Symptomschwere (<math>p&lt;0.01</math>) &amp; den Symptomstörungen (<math>p&lt;0.05</math>)</p> <p>-Einhaltungsrate der Trainingseinheiten von 80% der Übungsgruppe</p> <p>-keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen bezüglich demographischer &amp; klinischer Variablen zu Studienbeginn</p>		Mean	SD	ÜG	2.74	2.42	KG	2.57	2.50		Mean (SD)				Studienbeginn	6 WO	12 WO	ÜG	2.07 (1.62)	1.39 (0.98)	1.28 (1.11)	KG	2.21 (1.85)	3.00 (1.82)	2.77 (1.66)	<p><b>Diskussion &amp; Schlussfolgerungen</b></p> <p>-die Symptome &amp; die Stimmungsschwankungen nahmen in der ÜG signifikant ab &amp; somit bestätigte sich die Hypothese</p> <p>-je stärker die Symptome &amp; die Stimmungsschwankungen, desto tiefer ist die körp. Aktivität</p> <p>-durch die Ein- &amp; Ausschlusskriterien ergab sich nur eine kleine, eingeschränkte Population</p> <p>-die Studie zeigte nur einen kurzfristigen Effekt (12 WO), in weiteren Studien sollte auch ein längeres Follow-up untersucht werden</p> <p>-ca. 20% der TN der ÜG hielten die vorgeschriebenen Übungen nicht ein (aufgrund der Nebenwirkungen der Chemotherapie)</p> <p>-im Vergleich zu anderen Studien ist die Einhaltungsrage aber deutlich höher, die Einhaltungsrage liegt bei anderen Studien, bei 60-70%</p> <p>-der Effekt von Walkingprogrammen Zuhause hängt stark von der Motivation der TN ab</p> <p>-Walkingprogramme Zuhause sind sicher, kostengünstig &amp; vorteilhaft für Frauen mit einem Mammakarzinom</p> <p>-weitere Studien sind nötig, um die Resultate zu verallgemeinern, Effekte zu bestätigen &amp; Übungsprotokolle zu entwickeln</p> <p>-es bräuchte eine strengere Überwachung der Übungen</p> <p><b>Evidenzgrad nach Fineout &amp; Overholt</b></p> <p>III</p>
	Mean	SD																										
ÜG	2.74	2.42																										
KG	2.57	2.50																										
	Mean (SD)																											
	Studienbeginn	6 WO	12 WO																									
ÜG	2.07 (1.62)	1.39 (0.98)	1.28 (1.11)																									
KG	2.21 (1.85)	3.00 (1.82)	2.77 (1.66)																									



Milne, H.M., Wallman, K.E., Gordon, S. & Courneya, K.S. (2008). Effects of a combined aerobic and resistance exercise program in breast cancer survivors : a randomized controlled trial. <i>Breast Cancer Research and Treatment</i> 108 (2), 279-288.																																	
Ziel/Frage/Hypothese, Design, Setting/Sample, Randomisierung, Ethik	Intervention, Datensammlung, Outcome & Messinstrumente, Datenanalyse	Ergebnisse	Diskussion & Schlussfolgerungen, Evidenzgrad nach Fineout & Overholt																														
<div>Ziel/Frage/Hypothese</div> <div>-Untersuchung des Effekts eines 12-wöchigen Trainingprogramms, bestehend aus kombiniertem Aerobic- &amp; Krafttraining, auf Lebensqualität (QoL), Fatigue, soziale Angst (SPA) &amp; körp. Fitness bei Mammakarzinompat., welche eine adjuvante Therapie beendet haben</div> <div>-körp. Training verbessert Merkmale signifikant</div> <div>-Veränderungen in Fitness sind mit Veränderungen in Merkmalen verbunden</div> <div>Design</div> <div>-prospektive randomisierte kontrollierte Studie, mit einem Crossover Design</div> <div>Setting/Sample</div> <div>-Rekrutierung fand in einer Universitätsklinik in Australien, von Januar-März 2005, Studie begann im April 2005</div> <div>-Teilnehmerinnen (TN) wurden durch Werbungen in Krankenhäusern &amp; Zeitungen gesammelt</div> <div>-von 131 Patientinnen (Pat.) wurden 58 TN randomisiert, nach Woche (WO) 18 waren es noch 56 TN &amp; nach 24 WO immer noch 56 TN</div> <div>-Ausfallsgründe wurden nicht benannt</div> <div>-Durchschnittsalter: 55.1 J.</div> <div>Einschlusskriterien:</div> <div>-Frauen mit einem Mammakarzinom Stadium I-II</div> <div>-innert 24 Monaten (Mt.) seit der Krebsdiagnose</div> <div>-haben alle Therapien abgeschlossen, es wurde aber keine Hormontherapie durchgeführt</div> <div>-mind. 18-jährig</div> <div>-Englisch sprechen können</div> <div>Ausschlusskriterien:</div> <div>-rezidives Mammakarzinom</div> <div>-Frauen, welche zuvor ein körp. Programm während 6 Mt. durchgeführt haben</div> <div>Randomisierung</div> <div>-TN wurden mit einem computergenerierten Programm entweder der IEG (n=29) oder der DEG (n=29) zugeteilt &amp; vom Projektdirektor verblindet</div> <div>Ethik</div> <div>-schriftliche Zustimmung aller TN</div> <div>-Studiengenehmigung durch Ethikkommission erhalten</div>	<div>Intervention</div> <div>-beaufsichtigte eins zu eins betreute Trainings-einheiten fanden in der Universitätsklinik statt</div> <div>-3x/WO für 12 WO</div> <div>-Programm beinhaltete eine Aerobic Komponente, wo Fahrrad- oder Ruderergometer, Mini-Trampolins &amp; Stepblöcke benutzt wurden</div> <div>-die kardiovaskuläre Komponente wurde 20 Min. durchgeführt &amp; endete mit einem Auskühlen von 5 Min.</div> <div>-Krafttraining mit 12 versch. Kraftgeräten, je 2 Sets à 10-15 Wiederholungen mit Leichtgewichten</div> <div>-wenn die Wiederholungen der Leichtgewichte einfach erreicht wurden, wurden die Wiederholungen mit schwereren Gewichten durchgeführt, es erfolgten je 5 Min. vor &amp; 5 Min. Stretching, nach jeder Trainingseinheit</div> <div>Sofortige Übungsgruppe (IEG): (n=29)</div> <div>-Programmdurchführung während WO 1-12</div> <div>-um das Interesse aufrechtzuerhalten, Telefonate an TN in WO 15, 18, 21 &amp; 24</div> <div>-erhielten keine spezifischen Übungsinstruktionen für die WO 13-24</div> <div>Verzögerte Übungsgruppe (DEG): (n=29)</div> <div>-sollte von WO 1-12 nicht trainieren</div> <div>-um das Interesse aufrechtzuerhalten, Telefonate an TN in WO 3, 6, 9 &amp; 12</div> <div>-Programmdurchführung während WO 13-24</div> <div>Datensammlung</div> <div>-Evaluation der Variablen fand zu Studienbeginn, nach WO 6, 12, 18 &amp; 24 statt</div> <div>-Fitnesstest wurden zu Studienbeginn &amp; nach 12 WO für die IEG durchgeführt &amp; nach WO 13 &amp; 24 für DEG</div> <div>Outcome &amp; Messinstrumente</div> <div>-Fatigue: Schwartz Cancer Fatigue Scale (SCFS)</div> <div>-Lebensqualität: Functional Assessment of Cancer Therapy-Breast (FACT-B)</div> <div>-SPA: Social Physique Anxiety Scale-7 items (SPAS-7)</div> <div>-körp. Fitness: Aerobic Power Index (API)</div> <div>Datenanalyse</div> <div>-Signifikanzniveau <math>\alpha &lt; 0.05</math></div> <div>-Poweranalyse 80%, 25 TN pro Gruppe nötig</div> <div>-Intention-to-Treat-Analyse (ITT)</div> <div>-verschiedene statistische Tests</div>	<div>Ergebnisse</div> <div>Fatigue IEG:</div> <table><tr><th colspan="5">Mean (SD)</th></tr><tr><th>Beginn</th><th>WO 6</th><th>WO 12</th><th>WO 18</th><th>WO 24</th></tr><tr><td>15.7 (±4.1)</td><td>12.9 (±3.0)</td><td>11.9 (±3.2)</td><td>10.1 (±3.3)</td><td>10.0 (±3.5)</td></tr></table> <div>Fatigue DEG:</div> <table><tr><th colspan="5">Mean (SD)</th></tr><tr><th>Beginn</th><th>WO 6</th><th>WO 12</th><th>WO 18</th><th>WO 24</th></tr><tr><td>16.5 (±4.0)</td><td>16.9 (±4.7)</td><td>17.4 (±4.7)</td><td>11.6 (±3.8)</td><td>10.7 (±3.9)</td></tr></table> <div>-es zeigte sich eine signifikante Zeit- &amp; Gruppeninteraktion für Fatigue (<math>p &gt; 0.001</math>)</div> <div>-die IEG zeigte eine signifikante Abnahme in Fatigue von Studienbeginn zu WO 6 (<math>p &gt; 0.001</math>), von WO 6 zu WO 12 (<math>p = 0.096</math>), von WO 12 zu WO 18 (<math>p = 0.005</math>) &amp; keine signifikante Veränderung von WO 18 zu WO 24 (<math>p = 0.749</math>)</div> <div>-es zeigten sich keine signifikanten Veränderung in der DEG von Studienbeginn zu WO 6 (<math>p = 0.587</math>), von WO 6 zu WO 12 (<math>p = 0.466</math>), aber eine signifikante Abnahme von WO 12 zu WO 18 (<math>p &gt; 0.001</math>) &amp; keine weiteren Änderungen von WO 18 zu WO 24 (<math>p = 0.108</math>)</div> <div>-die Werte der IEG waren signifikant tiefer bei WO 6 (<math>p &lt; 0.001</math>) &amp; bei WO 12 (<math>p &lt; 0.001</math>)</div> <div>-QoL zeigte in der IEG eine signifikante Verbesserung von Studienbeginn bis WO 24 &amp; in der DEG eine signifikante Abnahme von Studienbeginn bis WO 12 &amp; von WO 12 bis WO 24 eine signifikante Zunahme</div> <div>-SPA zeigte in der IEG von Studienbeginn bis WO 12 eine signifikante Abnahme, danach nicht mehr &amp; in der DEG keine signifikante Änderungen von Studienbeginn bis WO 6, dann eine signifikante Zunahme von WO 6 bis WO 12 &amp; eine signifikante Abnahme von WO 12 bis WO 24</div> <div>-die IEG &amp; die DEG zeigte eine signifikante Verbesserung der Fitness über die gesamte Interventionszeit</div> <div>-Veränderungen in Fitness war verbunden mit signifikanten Veränderungen in QoL (<math>p = 0.038</math>) &amp; Fatigue (<math>p = 0.012</math>)</div> <div>-Übungseinhaltungsrate von 61%</div> <div>-keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen bezüglich demographischer &amp; klinischer Variablen zu Studienbeginn</div>	Mean (SD)					Beginn	WO 6	WO 12	WO 18	WO 24	15.7 (±4.1)	12.9 (±3.0)	11.9 (±3.2)	10.1 (±3.3)	10.0 (±3.5)	Mean (SD)					Beginn	WO 6	WO 12	WO 18	WO 24	16.5 (±4.0)	16.9 (±4.7)	17.4 (±4.7)	11.6 (±3.8)	10.7 (±3.9)	<div>Diskussion &amp; Schlussfolgerungen</div> <div>-ein kombiniertes Aerobic- &amp; Krafttrainingprogramm zeigt effektive Verbesserungen in QoL, Fatigue, SPA &amp; körp. Fitness</div> <div>-Verbesserungen in körp. Fitness war verbunden mit Verbesserungen in QoL &amp; Fatigue</div> <div>-die Verbesserungen in QoL sind höher als in anderen Studien</div> <div>-Gründe dafür sind, dass zwei versch. Trainingsarten durchgeführt wurden, die TN zu Beginn tiefere QoL-Werte angaben &amp; das Programm direkt nach der adjuvanten Therapie durchgeführt wurde oder durch die beaufsichtigten Trainingseinheiten</div> <div>-körp. Training hat einen signifikanten Effekt, um Fatigue zu reduzieren</div> <div>-dieser Effekt wurde auch in anderen Studien gefunden</div> <div>-durch kombinierte Trainingsprogramme kann Fatigue einen Langzeiteffekt auf Mammakarzinompat. haben</div> <div>-weitere Studien sollten durchgeführt werden</div> <div>-die Übungseinhaltungsrate war nicht optimal &amp; lag in der IEG &amp; DEG bei 61%</div> <div>-dieser Wert ist tiefer als in anderen Studien, mit vergleichsweise 71.5% oder 98.4%</div> <div>-zukünftige RCTs sollten die optimale Anzahl von Trainingseinheiten pro Woche untersuchen</div> <div>-Stärken der Studie waren das Design, die Intention-to-Treat-Analyse, die beaufsichtigten, kombinierten Trainingseinheiten &amp; der minimale Verlust beim Follow-up</div> <div>-Schwächen der Studie waren die Übungseinhaltungsrate von 61% &amp; die kurze Dauer der Interventionen</div> <div>-Fachleute sollten die Empfehlungen eines kombinierten Trainingprogramms für überlebende Mammakarzinompat. in deren Pflege einbauen</div> <div>Evidenzgrad nach Fineout &amp; Overholt</div> <div>III</div>
Mean (SD)																																	
Beginn	WO 6	WO 12	WO 18	WO 24																													
15.7 (±4.1)	12.9 (±3.0)	11.9 (±3.2)	10.1 (±3.3)	10.0 (±3.5)																													
Mean (SD)																																	
Beginn	WO 6	WO 12	WO 18	WO 24																													
16.5 (±4.0)	16.9 (±4.7)	17.4 (±4.7)	11.6 (±3.8)	10.7 (±3.9)																													

Courneya, K.S. et al. (2007a). Effects of aerobic and resistance exercise in breast cancer patients receiving adjuvant chemotherapy: a multicenter randomized controlled trial. <i>Journal of Clinical Oncology</i> , 28 (25), 4396-4404.																																							
Ziel/Frage/Hypothese, Design, Setting/Sample, Randomisierung, Ethik	Intervention, Datensammlung, Outcome & Messinstrumente, Datenanalyse	Ergebnisse	Diskussion & Schlussfolgerungen, Evidenzgrad																																				
<div>Ziel/Frage/Hypothese</div> <div>-Analyse des Effekts von AET &amp; RET auf Lebensqualität (QOL), Fatigue, psychosoziale Funktionen, körp. Fitness &amp; Körperzusammensetzung bei Mammakarzinompatientinnen</div> <div>-AET &amp; RET sind der KG in Merkmalen überlegen</div> <div>-AET hat Effekte auf Körperfettlevel &amp; Fitnesslevel</div> <div>-RET hat Effekte auf Muskelkraft &amp; Körpermasse</div> <div>Design</div> <div>-prospektive randomisierte kontrollierte Studie</div> <div>Setting/Sample</div> <div>-Rekrutierung der Teilnehmerinnen (TN) durch einen Onkologen in drei Krebszentren in Kanada, von Februar 2003-Juli 2005</div> <div>-Durchschnittsalter: 49.2 J.</div> <div>-von 736 Patientinnen (Pat.) wurden 242 randomisiert, nach den Interventionen waren es noch 223 TN &amp; nach dem Follow-up noch 201 TN</div> <div>-Ausfallsgründe waren die Unerreichbarkeit der TN, fehlende Zeit &amp; Motivation</div> <div>Einschlusskriterien:</div> <div>-nichtschwangere Frauen mit einem Mammakarzinom Stadium I-IIIa</div> <div>-Beginn des ersten Zyklus der adjuvanten Chemotherapie (Chemo)</div> <div>-mind. 18-jährig</div> <div>-englische oder französische Sprache sprechen können</div> <div>Ausschlusskriterien:</div> <div>-unvollständige axilläre Operation (OP)</div> <div>-unkontrollierte Hypertonie</div> <div>-Herzerkrankungen</div> <div>-psychiatrische Erkrankungen</div> <div>-rekonstruktive OP des transabdominalen geraden Bauchmuskels</div> <div>-keine Zulassung des Arztes</div> <div>Randomisierung</div> <div>-TN wurden mittels computergenerierten Zufallszahlen entweder der AET (n=78), der RET (n=82) oder der KG (n=82) zugeteilt</div> <div>-Zuteilung wurde vom Projektdirektor verblindet</div> <div>Ethik</div> <div>-schriftliche Zustimmung aller TN</div> <div>-Studiengenehmigung durch Ethikkommission erhalten</div>	<div>Intervention</div> <div>-Beginn: 1./2. Woche (WO) nach der Chemo</div> <div>-Ende: 3 WO nach Abschluss der Chemo</div> <div>-Dauer: 18 WO</div> <div>-jede Trainingseinheit beinhaltet 5 Min. aufwärmen (Stretching) &amp; 5 Min. auskühlen (Stretching)</div> <div>-Beaufsichtigung der Übungen durch Trainer zur Beobachtung der Einhaltung &amp; möglichen Nebenwirkungen</div> <div>Aerobicgruppe (AET): (n=78)</div> <div>-3x/WO auf Fahrradergometer/Laufband</div> <div>-WO 1-6: 60% max. O<sub>2</sub>-Verbrauch, WO 7-12: 70%, nach 12 WO: 80%</div> <div>-Dauer: WO 1-3: 15Min., jede 3. WO: Zunahme von 5 Min. bis in WO 18, 45 Min. erreicht sind</div> <div>Krafttraininggruppe (RET): (n=82)</div> <div>-3x/WO, mittels 9 Kraftgeräten, 2 Sets mit je 8-12 Wiederholungen pro Übung, 60-70% der max. Wiederholung</div> <div>Kontrollgruppe (KG): (n=82)</div> <div>-sollte kein Übungsprogramm durchführen, ein 1-monatiges Programm wurde nach Beendigung der Studie angeboten</div> <div>Datensammlung</div> <div>-demographische &amp; medizinische Daten wurden mittels Fragebogen gesammelt</div> <div>-Evaluation erfolgte bei Studienbeginn, 1-2 WO nach Chemo = Messung 1, bei der Mitte der Chemo = Messung 2, 3-4 WO nach Abschluss der Chemo = Messung 3 &amp; Follow-up nach 6 Mt. (Daten dazu fehlen)</div> <div>Outcome &amp; Messinstrumente</div> <div>-Fatigue &amp; Lebensqualität: Functional Assessment of Cancer Therapy-Anemia scale (FACT-An)</div> <div>Psychosoziale Funktionen:</div> <div>-Selbstwertgefühl: Rosenberg Self-Esteem Scale (RSES)</div> <div>-Depression: Center for Epidemiological Studies-Depression Scale (CES-D)</div> <div>-Angst: Spielberger State Anxiety Inventory (STAI)</div> <div>Datenanalyse</div> <div>-Signifikanzniveau <math>\alpha &lt; 0.05</math></div> <div>-Poweranalyse 80%, 80 TN pro Gruppe</div> <div>-Intention-to-Treat-Analyse (ITT)</div> <div>-verschiedene statistische Tests</div>	<div>Ergebnisse</div> <div>Fatigue KG:</div> <table><tr><td></td><td>M</td><td>SD</td></tr><tr><td>Studienbeginn</td><td>34.6</td><td>11.1</td></tr><tr><td>Mitte der Chemo</td><td>32.3</td><td>12.3</td></tr><tr><td>3-4 WO nach Chemo</td><td>34.9</td><td>12.5</td></tr></table> <div>Fatigue RET:</div> <table><tr><td></td><td>M</td><td>SD</td></tr><tr><td>Studienbeginn</td><td>34.3</td><td>10.1</td></tr><tr><td>Mitte der Chemo</td><td>33.1</td><td>11.3</td></tr><tr><td>3-4 WO nach Chemo</td><td>36.3</td><td>9.4</td></tr></table> <div>Fatigue AET:</div> <table><tr><td></td><td>M</td><td>SD</td></tr><tr><td>Studienbeginn</td><td>35.3</td><td>12.1</td></tr><tr><td>Mitte der Chemo</td><td>34.0</td><td>11.5</td></tr><tr><td>3-4 WO nach Chemo</td><td>36.8</td><td>10.4</td></tr></table> <div>-Fatigue verbesserte sich in den Übungsgruppen, erreichte aber keine statistische Signifikanz</div> <div>-das Selbstwertgefühl war überlegen in AET (p=0.015) &amp; RET ( p=0.018) verglichen zur KG</div> <div>-alle anderen rapportierten Variablen waren in den Übungsgruppen begünstigt, erreichten aber keine statistische Signifikanz</div> <div>-Verbesserungen in körp. Fitness war verbunden mit Verbesserungen in QOL, Fatigue (p=0.002), Depression &amp; Angst</div> <div>-Einhaltungsrate der Trainingseinheiten von 70% in den Übungsgruppen</div> <div>-alle 3 Gruppen zeigten keine signifikanten Unterschiede bezüglich demographischer &amp; klinischer Variablen zu Studienbeginn</div>		M	SD	Studienbeginn	34.6	11.1	Mitte der Chemo	32.3	12.3	3-4 WO nach Chemo	34.9	12.5		M	SD	Studienbeginn	34.3	10.1	Mitte der Chemo	33.1	11.3	3-4 WO nach Chemo	36.3	9.4		M	SD	Studienbeginn	35.3	12.1	Mitte der Chemo	34.0	11.5	3-4 WO nach Chemo	36.8	10.4	<div>Diskussion &amp; Schlussfolgerungen</div> <div>-gegensätzlich zu einer Hypothese erreichte weder die AET noch die RET eine signifikante Verbesserung in QOL, Fatigue, Angst &amp; Depression</div> <div>-einheitlich zur anderen Hypothese, AET verbesserte signifikant das Selbstwertgefühl, körp. Fitness &amp; Körperfettlevel, RET verbesserte signifikant das Selbstwertgefühl, die Muskelkraft &amp; die Körpermasse</div> <div>-nur einige Ergebnisse stimmen mit anderen Studien überein</div> <div>-viele unkontrollierbare Faktoren beeinflussen die QOL</div> <div>-der Effekt der Interventionen kann auch durch die unzureichende Einhaltung oder der ungenügenden Intensität beeinflusst worden sein</div> <div>-weder die AET- noch die RET-Gruppe verursachten Nebenwirkungen oder eine Armschwellung</div> <div>-Stärken der Studie war der direkte Vergleich von Aerobic &amp; Krafttraining, die multizentrische Rekrutierung, die überwachten Trainingseinheiten, die gut definierte Population, ein umfassendes Assessment mit validierten Messungen, Intention-to-Treat Analyse &amp; wenig Verluste beim Follow-up</div> <div>-eine Einschränkung zeigte sich bei der Einhaltungsrage von nur 70% &amp; der homogenen Population</div> <div>-eine kombinierte Intervention von Aerobic &amp; Krafttraining wäre optimal &amp; sollte in weiteren Studien untersucht werden</div> <div>Evidenzgrad nach Fineout &amp; Overholt</div> <div>III</div>
	M	SD																																					
Studienbeginn	34.6	11.1																																					
Mitte der Chemo	32.3	12.3																																					
3-4 WO nach Chemo	34.9	12.5																																					
	M	SD																																					
Studienbeginn	34.3	10.1																																					
Mitte der Chemo	33.1	11.3																																					
3-4 WO nach Chemo	36.3	9.4																																					
	M	SD																																					
Studienbeginn	35.3	12.1																																					
Mitte der Chemo	34.0	11.5																																					
3-4 WO nach Chemo	36.8	10.4																																					

Courneya, K.S. et al. (2007b). Six-month follow-up of patient-rated outcomes in a randomized controlled trial of exercise training during breast cancer chemotherapy. <i>Cancer Epidemiol Biomarkers Prevention</i> , 16 (12), 2572-2578.																														
Ziel/Frage/Hypothese, Design, Setting/Sample, Randomisierung, Ethik	Intervention, Datensammlung, Outcome & Messinstrumente, Datenanalyse	Ergebnisse	Diskussion & Schlussfolgerungen, Evidenzgrad nach Fineout & Overholt																											
<div>Ziel/Frage/Hypothese</div> <div>-Langzeiteffekt von Aerobic- &amp; Krafttraining nach einem 6-monatigen Follow-up auf Lebensqualität, Fatigue, Angst, Depression &amp; Selbstwertgefühl von Mammakarzinompat.</div> <div>-Studie basiert auf der Interventionsstudie von Courneya et. al (2007a)</div> <div>-Verbesserungen des Selbstwertgefühls wird nach 6 Monaten (Mt.) erwartet</div> <div>-keine Langzeiteffekte hinsichtlich der genannten Variablen werden erwartet</div> <div>-Teilnehmerinnen (TN) die regelmässig trainieren während dem Follow-up, zeigen bessere Variablen nach 6 Mt.</div> <div>Design</div> <div>-prospektive randomisierte kontrollierte Studie</div> <div>Setting/Sample</div> <div>-Rekrutierung der TN durch einen Onkologen in drei Krebszentren in Kanada, von Februar 2003 - Juli 2005 statt</div> <div>-Durchschnittsalter 49 J.</div> <div>-von 736Patientinnen (Pat.) wurden 242 randomisiert, nach den Interventionen waren es noch 223 TN &amp; beim Follow-up noch 201 TN</div> <div>-Ausfälle wurden nicht begründet</div> <div>Einschlusskriterien:</div> <div>-Frauen mit einem Mammakarzinom Stadium I-IIIa</div> <div>-beginnende adjuvanten Chemotherapie (Chemo)</div> <div>-mind. 18-jährig</div> <div>Ausschlusskriterien:</div> <div>-unvollständige axilläre Operation (OP)</div> <div>-rekonstruktive OP des transabdominalen geraden Bauchmuskels</div> <div>-unkontrollierte Krankheiten</div> <div>-keine Zulassung des Onkologen</div> <div>Randomisierung</div> <div>-TN wurden mittels computergenerierten Zufallszahlen entweder der AET (n=68), RET (n=73) oder KG (60) zugeteilt &amp; vom Projektdirektor verblindet</div> <div>Ethik</div> <div>-schriftliche Zustimmung aller TN</div> <div>-Studiengenehmigung durch Ethikkommission erhalten</div>	<div>Intervention</div> <div>-Beginn: 1./2. Woche (WO) nach der Chemo</div> <div>-Ende: 3 WO nach Abschluss der Chemo</div> <div>-Dauer von 18 WO</div> <div>-Beaufsichtigung jeder Trainingseinheit durch Trainer im Fitnessstudio der Krebszentren</div> <div>-AET &amp; RET hatten neben Trainingseinheiten keinen Zugang zum Fitnessstudio, auch KG nicht</div> <div>Aerobicgruppe (AET): (n=68)</div> <div>-3x/WO auf Laufband/Fahrradergometer</div> <div>-zu Beginn 60% max. O2-Verbrauch für 15 Min. &amp; erhöhen auf 80% max. O2-Verbrauchs für 45 Min.</div> <div>Krafttraininggruppe (RET): (n=73)</div> <div>-3x/WO, mittels neun Kraftgeräten, 2 Sets von 8-12 Wiederholungen pro Übung</div> <div>-60-70% der max. Wiederholung &amp; das Gerätegewicht um 10% erhöhen, wenn 12 Wiederholungen geschafft werden</div> <div>Kontrollgruppe (KG): (n=60)</div> <div>-sollte kein Übungsprogramm durchführen</div> <div>-ein 1-monatiges Trainingsprogramm wurde nach Beendigung der Studie angeboten</div> <div>Datensammlung</div> <div>-vor Randomisierung wurde Fragebogen ausgefüllt &amp; Fitnessstests durchgeführt</div> <div>-selbstgenannte Variablen der Pat. wurden zu Studienbeginn (1-2WO nach Chemo), zur Hälfte, nach den Interventionen (3-4WO nach Chemo) &amp; nach den 6 Monaten erhoben</div> <div>Outcome &amp; Messinstrumente</div> <div>-Fatigue &amp; Lebensqualität: Functional Assessment of Cancer Therapy-Anemia scale (FACT-An)</div> <div>-Bewertung der Übungen: Godin Leisure Time Exercise Questionnaire</div> <div>-Psychosoziale Funktionen:</div> <div>-Selbstwertgefühl: Rosenberg Self-Esteem Scale (RSES)</div> <div>-Depression: Center for Epidemiological Studies-Depression Scale (CES-D)</div> <div>-Angst: Spielberger State Anxiety Inventory (STAI)</div> <div>Datenanalyse</div> <div>-Signifikanzniveau <math>\alpha &lt; 0.05</math></div> <div>-Intention-to-Treat-Analyse (ITT)</div> <div>-verschiedene statistische Tests</div>	<div>Ergebnisse</div> <div>Fatigue KG:</div> <table><tr><td></td><td>M</td><td>SD</td></tr><tr><td>Studienbeginn</td><td>34.6</td><td>11.1</td></tr><tr><td>nach 6 Mt.</td><td>41.5</td><td>10.1</td></tr></table> <div>Fatigue RET:</div> <table><tr><td></td><td>M</td><td>SD</td></tr><tr><td>Studienbeginn</td><td>34.3</td><td>10.1</td></tr><tr><td>nach 6 Mt.</td><td>40.8</td><td>10.5</td></tr></table> <div>Fatigue AET:</div> <table><tr><td></td><td>M</td><td>SD</td></tr><tr><td>Studienbeginn</td><td>35.3</td><td>12.1</td></tr><tr><td>nach 6 Mt.</td><td>42.1</td><td>10.5</td></tr></table> <div>-RET verglichen zur KG: <math>p = 0.754</math></div> <div>-AET verglichen zur KG: <math>p = 0.831</math></div> <div>-Fatigue verbesserte sich in den Übungsgruppen, erreichte aber keine statistische Signifikanz</div> <div>-nach den 6 Mt. meldete die RET-Gruppe signifikant höheres Selbstwertgefühl als die KG (<math>p = 0.032</math>)</div> <div>-die AET-Gruppe zeigte signifikant weniger Angst als die KG (<math>p = 0.049</math>)</div> <div>-alle anderen genannten Variablen der Pat. nach den 6 Mt. waren in den Übungsgruppen begünstigt, erreichten aber keine statistische Signifikanz</div> <div>-Einhaltungsrate der Trainingseinheiten von 70% in den Übungsgruppen</div> <div>-nach den Interventionen besuchten 38% der KG das 1-monatige Trainingsprogramm nach der Studie</div> <div>-alle 3 Gruppen zeigten keine signifikanten Unterschiede bezüglich demographischer &amp; klinischer Variablen zu Studienbeginn</div>		M	SD	Studienbeginn	34.6	11.1	nach 6 Mt.	41.5	10.1		M	SD	Studienbeginn	34.3	10.1	nach 6 Mt.	40.8	10.5		M	SD	Studienbeginn	35.3	12.1	nach 6 Mt.	42.1	10.5	<div>Diskussion &amp; Schlussfolgerungen</div> <div>-es zeigte sich ein Langzeiteffekt (6 Mt.) zur Verbesserung des Selbstwertgefühls in der RET, diese Hypothese wurde bestätigt</div> <div>-das Selbstwertgefühl spielt eine wichtige Rolle in der Behandlung von Mammakarzinompat.</div> <div>-es ist möglich das die Verbesserung des Selbstwertgefühls erreicht wurde, weil die TN das Trainingsprogramm durchgestanden haben</div> <div>-in der AET-Gruppe zeigte sich ein Langzeiteffekt in der Senkung der Angst</div> <div>-in den anderen Variablen zeigten sich keine signifikanten Verbesserungen beim Follow-up &amp; so wurde auch diese Hypothese bestätigt, ausser dass sich Angst signifikant verringert hat</div> <div>-in anderen Studien zeigte sich eine Verbesserung der Symptome direkt nach den Interventionen, nicht aber nach 6 Mt.</div> <div>-körp. aktive Mammakarzinompat. haben eine geringeres Risiko an einem Rezidiv zu erkranken &amp; das Mortalitätsrisiko sinkt</div> <div>-eine Stärke der Studie ist, dass es die Erste ist, welche einen Langzeiteffekt für genannte Merkmale der Pat. untersucht hat</div> <div>-weiter wurde die Intention-to-Treat-Analyse durchgeführt &amp; eine akzeptables Follow-up von 83% wurde erreicht</div> <div>-eine Limitation der Studie war, dass sich auf die selbst-reportierten Messungen verlassen wurde &amp; dass keine längeren Follow-up Daten ermittelt wurden</div> <div>-ein beaufsichtigtes Trainingsprogramm bei Mammakarzinompat., während einer Chemotherapie, kann eine effektive Strategie sein, um das Bewegen &amp; Trainieren aufrechtzuerhalten &amp; Behandlungssymptome zu lindern</div> <div>Evidenzgrad nach Fineout &amp; Overholt</div> <div>III</div>
	M	SD																												
Studienbeginn	34.6	11.1																												
nach 6 Mt.	41.5	10.1																												
	M	SD																												
Studienbeginn	34.3	10.1																												
nach 6 Mt.	40.8	10.5																												
	M	SD																												
Studienbeginn	35.3	12.1																												
nach 6 Mt.	42.1	10.5																												

Daley, A.J., Crank, H., Saxton, J.M., Mutrie, N., Coleman, R. & Roalfe, A. (2007). Randomized trial of exercise therapy in women treated for breast cancer. <i>Journal for clinical oncology</i> , 25 (13), 1713-1721.																																						
Ziel/Frage/Hypothese, Design, Setting/Sample, Randomisierung, Ethik		Intervention, Datensammlung, Outcome & Messinstrumente, Datenanalyse		Ergebnisse	Diskussion & Schlussfolgerungen, Evidenzgrad nach Fineout & Overholt																																	
<p><b>Ziel/Frage/Hypothese</b></p> <p>-Untersuchung des Effekts von Aerobic als Trainingsprogramm auf die Lebensqualität (QoL) &amp; den begleiteten Variablen bei behandelten Mammakarzinompat.</p> <p><b>Design</b></p> <p>-randomisierte kontrollierte Studie</p> <p><b>Setting/Sample</b></p> <p>-Rekrutierung fand durch einen Onkologen/Chirurgen in einer Universitätsklinik in England, von Januar 2003-Juli 2005</p> <p>-es fanden auch Recherchen über Anzeigen statt</p> <p>-von 572 Patientinnen (Pat.) wurden 108 randomisiert, nach 8 Wochen (WO) waren es noch 102 Teilnehmerinnen (TN) &amp; nach 24 WO noch 96 TN</p> <p>-Ausfallsgründe waren medizinische Komplikationen oder TN haben sich zurückgezogen</p> <p>-Durchschnittsalter: 51.1 J.</p> <p><b>Einschlusskriterien:</b></p> <p>-Frauen, welche vor 12 bis 36 Monaten (Mt.), in Behandlung waren für ein Mammakarzinom</p> <p>-18-65-jährig</p> <p>-Frauen welche nicht regelmässig trainieren oder aktiv sind</p> <p><b>Ausschlusskriterien:</b></p> <p>-Frauen mit Metastasen</p> <p>-inoperable oder aktive Krankheiten</p> <p>-Kontraindikation zum Trainieren</p> <p><b>Randomisierung</b></p> <p>-TN wurden mit einer geschichteten Zufallsauswahl entweder der ÜG (n=34), PG (n=36) oder KG (n=38) zugeteilt</p> <p><b>Ethik</b></p> <p>-schriftliche Zustimmung aller TN</p> <p>-Studiengenehmigung durch Ethikkommission erhalten</p>		<p><b>Intervention</b></p> <p><u>Übungsgruppe (ÜG): (n=34)</u></p> <p>-eins zu eins betreuten Aerobicseinheiten fanden in der Universitätsklinik statt &amp; dauerten 50Min.</p> <p>-3x/WO für die Dauer von 8WO</p> <p>-Herzfrequenz (HR) &amp; Kraftaufwand wurden alle 2Min. bewertet</p> <p>-mässiges-intensives Training (65-85% max. altersangepassten HR)</p> <p><u>Übungs-Placebogruppe (PG): (n=36)</u></p> <p>-besuchten 24, eins zu eins betreute Trainingseinheiten für je 50Min. während 8 WO</p> <p>-statt Aerobic, führten sie leicht-intensives Stretching durch</p> <p>-HR lag bei 40% &amp; Kraftaufwand wurde alle 5Min. bewertet</p> <p>-Konversationen beschränkten sich auf Alltagsgespräche</p> <p>-ansonsten normalen Lebensstil weiterführen</p> <p><u>Kontrollgruppe (KG): (n=38)</u></p> <p>-normalen Lebensstil wie immer weiterführen</p> <p><b>Datensammlung</b></p> <p>-Evaluation der Variablen fand zu Studienbeginn, nach 8 WO (primärer Endpunkt) &amp; nach 24 WO (Follow-up) statt</p> <p>-körp. Aktivität &amp; Muskelfunktion wurden zu Studienbeginn gemessen</p> <p><b>Outcome &amp; Messinstrumente</b></p> <p>-Fatigue: Piper Fatigue Scale (PFS)</p> <p>-Lebensqualität: Functional Assessment of Cancer Therapy-General (FACT-G) &amp; Functional Assessment of Cancer Therapy-Breast (FACT-B)</p> <p>-Depression: Beck-Depression Inventory-II (BDI-II)</p> <p>-körp. Fitness: submaximal, 8-minute, single-stage walking test</p> <p>-Muskelfunktion: Biodex isokinetic machine</p> <p>-körp. Aktivität: Physical Activity Readiness Questionnaire &amp; Physical Self-Perception Profile</p> <p><b>Datenanalyse</b></p> <p>-Signifikanzniveau <math>\alpha &lt; 0.05</math></p> <p>-Poweranalyse 80%, 38 TN pro Gruppe nötig (n=114)</p> <p>-Intention-to-Treat-Analyse (ITT)</p> <p>-verschiedene statistische Tests</p>		<p><b>Ergebnisse</b></p> <p>Fatigue:</p> <table><tr><td></td><td>M</td><td>SD</td></tr><tr><td>ÜG</td><td>3.25</td><td>1.82</td></tr><tr><td>PG</td><td>3.95</td><td>1.92</td></tr><tr><td>KG</td><td>3.66</td><td>1.67</td></tr></table> <p>Fatigue, Gruppenunterschiede:</p> <table><tr><td></td><td colspan="2">8 WO</td><td colspan="2">24 WO</td></tr><tr><td></td><td>Differenz</td><td>p</td><td>Differenz</td><td>p</td></tr><tr><td>ÜG vs KG</td><td>-1.13</td><td>0.085</td><td>-0.68</td><td>0.694</td></tr><tr><td>PG vs. KG</td><td>-1.25</td><td>0.037</td><td>-1.15</td><td>0.128</td></tr></table> <p>-ein signifikanter Unterschied zwischen PG &amp; KG im Fatigue-Level nach 8 WO (p=0.037), KG zeigte höhere Fatigue Werte</p> <p>-kein signifikanter Unterschied nach 8 WO zeigte sich zwischen der Übungsgruppe und der Kontrollgruppe im Fatigue-Level (p=0.085)</p> <p>-es zeigten sich keine signifikante Gruppenunterschiede des Fatigue-Levels nach 24 WO zwischen der ÜG &amp; der KG &amp; auch zwischen der PG &amp; der KG nicht</p> <p>-QoL, Depression, Körperkondition &amp; körp. Aktivität verbesserten sich signifikant in den Übungsgruppen</p> <p>-93% beendeten das Follow-up nach 8 WO &amp; 89% nach 24 WO</p> <p>-die Trainingseinheiten wurden gut eingehalten, 77% in der ÜG &amp; 88.9% in der PG</p> <p>-die Herzfrequenz reichte von M: 117.4, SD: (9.5) zu M: 121.5, SD: (13.4) während den WO</p> <p>-die Dauer der Übungen reichten von M: 25.7, SD (6.3) zu M: 27.4, SD (6.2) Minuten.</p> <p>-alle 3 Gruppen zeigten keine signifikanten Unterschiede bezüglich demographischer &amp; klinischer Variablen zu Studienbeginn</p>			M	SD	ÜG	3.25	1.82	PG	3.95	1.92	KG	3.66	1.67		8 WO		24 WO			Differenz	p	Differenz	p	ÜG vs KG	-1.13	0.085	-0.68	0.694	PG vs. KG	-1.25	0.037	-1.15	0.128	<p><b>Diskussion &amp; Schlussfolgerungen</b></p> <p>-ein beaufsichtigtes Aerobic-Übungsprogramm verbessert signifikant QoL, bei zuvor inaktiven Mammakarzinompat.</p> <p>-diese Resultate zu QoL zeigten auch andere Studien</p> <p>-regelmässige Aerobic-Trainingseinheiten dienen zur Förderung des Genesungsprozesses der Frauen</p> <p>-es zeigten sich keine signifikanten Veränderung hinsichtlich des Körpergewichts, dies liegt aber auch an der kurzen Übungszeit</p> <p>-diese Studie zeigt nur einen kurzfristigen positiven Effekt auf die Variablen</p> <p>-auch besteht die Möglichkeit, dass leichtes Stretching &amp; Kondition, die psychische Verfassung der Pat. begünstigt</p> <p>-andere Studien zeigten, dass Yoga oder Tai Chi das Wohlbefinden signifikant verbessert</p> <p>-zusätzliche Studien sollten dieses Thema weiter untersuchen</p> <p>-eine Limitation könnte sein, dass die KG &amp; die PG zu viel trainiert haben</p> <p>-diese Kontaminationsrate ist in gewisser Masse in der PG unvermeidbar</p> <p>-weiter könnte es sein, dass die PG, Frauen voraussetzte mit einem Vorteil in Aerobicübungen</p> <p>-Stärken der Studie waren die geringen Ausfallsraten</p> <p>-es ist die erste Studie, die eine Übungsgruppe &amp; eine Placebogruppe eingeschlossen hat</p> <p>-die Übungen wurden sehr gut eingehalten</p> <p><b>Evidenzgrad nach Fineout &amp; Overholt</b></p> <p>III</p>
	M	SD																																				
ÜG	3.25	1.82																																				
PG	3.95	1.92																																				
KG	3.66	1.67																																				
	8 WO		24 WO																																			
	Differenz	p	Differenz	p																																		
ÜG vs KG	-1.13	0.085	-0.68	0.694																																		
PG vs. KG	-1.25	0.037	-1.15	0.128																																		



Vallance, J.K.H., Courneya, K.S., Plotnikoff, R.C., Yutaka, Y. & Mackey, R. (2007). Randomized controlled trial of the effects of print materials and step pedometers on physical activity and quality of life in breast cancer survivors. <i>Journal of Clinical Oncology</i> , 25 (17), 2352-2359.																																	
Ziel/Frage/Hypothese, Design, Setting/Sample, Randomisierung, Ethik	Intervention, Datensammlung, Outcome & Messinstrumente, Datenanalyse	Ergebnisse	Diskussion & Schlussfolgerungen, Evidenzgrad nach Fineout & Overholt																														
<p><b>Ziel/Frage/Hypothese</b></p> <p>-Analyse des Effekts von Schrittzählern &amp; Trainingsempfehlungen auf körp. Aktivität (PA), Lebensqualität &amp; Fatigue bei überlebenden Mammakarzinompat.</p> <p>-Teilnehmerinnen (TN) der PM, PED &amp; COM Gruppe berichten eine Zunahme der körp. Aktivität &amp; der Lebensqualität, verglichen zur SR-Gruppe</p> <p>-COM-Gruppe meldet die grösste Zunahme</p> <p><b>Design</b></p> <p>-randomisierte kontrollierte Studie</p> <p><b>Setting/Sample</b></p> <p>-Universität von Alberta, Kanada</p> <p>-Rekrutierung erfolgte durch Krebsregister von Alberta, Pat. erhielten ein Einladungsschreiben</p> <p>-Durchführung fand zwischen Juli-Oktober 2005 statt. Diagnose wurde zwischen Januar 2000 &amp; Dezember 2003 gestellt</p> <p>-Durchschnittsalter: 58 J.</p> <p>-von 377 beendeten 338 TN die Studie</p> <p>-Ausfallgründe waren kein Interesse oder Todesfälle</p> <p><b>Einschlusskriterien:</b></p> <p>-histologisch diagnostiziertes Mammakarzinom Stadium I-IIIa</p> <p>-Abschluss adjuvanter Therapie, ausser Hormontherapie</p> <p>-Fehlen von aktuellem Mammakarzinom</p> <p>-ärztliche Zulassung</p> <p>-keine chronische medizinische &amp; orthopädische Erkrankungen (Herzinsuffizienz, kürzlich Knie- od. Hüftprothese)</p> <p>-Englisch als Umgangssprache</p> <p><b>Randomisierung</b></p> <p>-TN wurden mittels einer Liste von computergenerierten Zufallszahlen durch einen Projektmitarbeiter mit undurchsichtigen Briefumschlägen entweder der SR- (n=96) der PM- (n=94), der PED- (n=94) oder der COM- (n=93) Gruppe zugeteilt</p> <p><b>Ethik</b></p> <p>-schriftliche Zustimmung aller TN</p> <p>-Studiengenehmigung durch Ethikkommission</p>	<p><b>Intervention</b></p> <p>-alle 4 Gruppen erhielten Standardempfehlungen, dass sie 30 Min. mässiges/kräftiges körp. Training 5x/Woche (WO) durchführen sollten, während 12 Wochen</p> <p><u>Standardgruppe (SR): (n=96)</u></p> <p>-erhielt kein zusätzliches Interventionsmaterial</p> <p><u>Trainingsempfehlungsgruppe (PM): (n=94)</u></p> <p>-erhielt eine Kopie des Guidebooks: „<i>Exercise for Health: An Exercise Guide for Breast Cancer Survivors</i>“</p> <p><u>Schrittzählergruppe (PED): (n=94)</u></p> <p>-erhielt einen Digi-Walker SW-200 (Schrittzähler) &amp; ein 12-WO Schrittkalender</p> <p><u>Kombinierte Gruppe (COM): (n=93)</u></p> <p>-erhielt beide Interventionen wie die PED &amp; PM-Gruppe</p> <p>-TN der COM &amp; PED sollten jeden Tag während 12 WO den Schrittzähler tragen &amp; das Total der täglichen Schritte aufschreiben</p> <p>-TN der SR &amp; PM trugen den Schrittzähler nur zu Studienbeginn &amp; nach den Interventionen</p> <p>-TN wurde kein Schritt-Ziel vorgeschrieben</p> <p><b>Datensammlung</b></p> <p>-demographische &amp; medizinische Daten wurden mittels Fragebogen vor Studienbeginn &amp; nach den Interventionen (12WO) erhoben</p> <p>-PM-Gruppe beantworteten Fragen zum Guidebook mittels Likert-Skala</p> <p><b>Outcome &amp; Messinstrumente</b></p> <p>-Fatigue: Functional Assessment of Cancer Therapy-Fatigue (FACT-F)</p> <p>-Lebensqualität (QoL): Functional Assessment of Cancer Therapy-Breast (FACT-B)</p> <p>-körp. Aktivität (PA): Godin Leisure-Time Exercise Questionnaire (LSI)</p> <p>-Schritttest: 7-day step test</p> <p><b>Datenanalyse</b></p> <p>-Signifikanzniveau <math>\alpha &lt; 0.05</math></p> <p>-Poweranalyse 80%, 63 TN pro Gruppe nötig</p> <p>-Intention-to-Treat-Analyse (ITT)</p> <p>-verschiedene statistische Tests</p>	<p><b>Ergebnisse</b></p> <p><u>-Fatigue zu Studienbeginn:</u></p> <table><tr><td></td><td>M</td><td>SD</td></tr><tr><td>SR</td><td>41.1</td><td>9.3</td></tr><tr><td>PM</td><td>39.7</td><td>9.7</td></tr><tr><td>PED</td><td>40.3</td><td>9.9</td></tr><tr><td>COM</td><td>39.8</td><td>10.3</td></tr></table> <p><u>-Fatigue nach 12 Wochen:</u></p> <table><tr><td></td><td>M</td><td>SD</td></tr><tr><td>SR</td><td>42.6</td><td>8.7</td></tr><tr><td>PM</td><td>42.2</td><td>8.8</td></tr><tr><td>PED</td><td>42.8</td><td>7.6</td></tr><tr><td>COM</td><td>43.1</td><td>8.9</td></tr></table> <p>-Fatigue verbesserte sich um 3.6 Pkt. in der COM-Gruppe verglichen mit 1.3 Pkt. in der SR-Gruppe (Differenz von 2.3 Pkt.;p= 0.052)</p> <p>-TN der PM-Gruppe fanden die Trainingsempfehlungen des Guidebooks „<i>An Exercise Guide for Breast Cancer Survivors</i>“ hilfreich &amp; informativ, im Durchschnitt lasen es die TN 2.1 Mal für 113 Min.</p> <p>-TN die den Schrittzähler erhielten, schrieben die Schritte zu 83.3% der Studientage auf</p> <p>-Von Studienbeginn bis zu den 12 WO, steigerte sich die körp. Aktivität in jeder Gruppe</p> <p>-das rasche Laufen änderte sich nicht in der SR-Gruppe, aber in der der PM-, der PED- &amp; der COM-Gruppe erhöhte sich das rasche Laufen</p> <p>-QoL verbesserte sich signifikant in der COM-Gruppe verglichen zur SR-Gruppe (p=0.003)</p> <p>-Änderung in körp. Aktivität war verbunden mit Änderungen in Fatigue, aber nicht in QoL</p> <p>-Änderungen in raschem Laufen war verbunden mit Änderungen in Fatigue &amp; in QoL</p> <p>-alle Gruppen zeigten keine signifikanten Unterschiede bezüglich demographischer &amp; klinischer Variablen zu Studienbeginn, ausser dass die PED-Gruppe einen signifikant grösseren Anteil an Frauen nach der Menopause hatte (p=0.017)</p>		M	SD	SR	41.1	9.3	PM	39.7	9.7	PED	40.3	9.9	COM	39.8	10.3		M	SD	SR	42.6	8.7	PM	42.2	8.8	PED	42.8	7.6	COM	43.1	8.9	<p><b>Diskussion &amp; Schlussfolgerungen</b></p> <p>-nur wenige Studien wurden bei überlebenden Mammakarzinompat. durchgeführt</p> <p>-Hypothesen wurden teils bestätigt, alle drei Übungsgruppen meldeten eine Zunahme in körp. Aktivität &amp; raschen Laufen, verglichen zur SR-Gruppe</p> <p>-COM-Gruppe zeigte nicht die grösste Zunahme</p> <p>-Stärken der Studie waren die grosse TN-Zahl, die Einhaltung des Interventionsmaterials &amp; der minimale Verlust beim Follow-up</p> <p>-es wurden einfache &amp; günstige Interventionen gewählt</p> <p>-es ist unklar, ob die Interventionen gleich effektiv gewesen wären, während den Wintermonaten</p> <p>-Schwächen waren, die selbst reportierte Aktivität &amp; die TN zu verblenden von der Schrittzähleranzahl</p> <p>-soziale Erwünschtheit kann evt. vorgetäuschte Antworten im Fragebogen hervorgerufen haben</p> <p>-in anderen Studien wurden nur teilweise gleiche Ergebnisse gefunden</p> <p>-zusätzliche Studien sollen untersuchen ob andere Strategien effektiv sind, um körperlich aktiv zu werden</p> <p>-die Interventionen sind günstig (14 US Dollar Druckmaterial pro TN &amp; 16 US Dollar für den Schrittzähler pro TN), &amp; haben eine grössere Verallgemeinerung &amp; Gültigkeit</p> <p><b>Evidenzgrad nach Fineout &amp; Overholt</b></p> <p>III</p>
	M	SD																															
SR	41.1	9.3																															
PM	39.7	9.7																															
PED	40.3	9.9																															
COM	39.8	10.3																															
	M	SD																															
SR	42.6	8.7																															
PM	42.2	8.8																															
PED	42.8	7.6																															
COM	43.1	8.9																															

Yuen, H.K. & Sword, D. (2007). Home-based exercise to alleviate fatigue and improve functional capacity among breast cancer survivors. <i>Journal of Allied Health</i> , 36 (4), e257-e275.																														
Ziel/Frage/Hypothese, Design, Setting/Sample, Ethik	Intervention, Datensammlung, Randomisierung, Outcome & Messinstrumente, Datenanalyse	Ergebnisse	Diskussion & Schlussfolgerungen, Evidenzgrad																											
<p><b>Ziel/Frage/Hypothese</b></p> <p>-Effekt von zwei Übungsprogrammen Zuhause um Fatigue zu lindern &amp; die Funktionskapazität zu verbessern, bei überlebenden Mammakarzinompatientinnen</p> <p>-nach den 12 Wochen (WO) zeigt sich bei den Teilnehmerinnen (TN) der AE oder RE eine Reduktion in Fatigue &amp; eine Verbesserung in der Funktionskapazität, verglichen zu CON</p> <p><b>Design</b></p> <p>-randomisierte kontrollierte Studie, Pilotstudie</p> <p><b>Setting/Sample</b></p> <p>-Rekrutierung der TN erfolgte durch die onkologische Universitätsklinik in South Carolina, USA</p> <p>-29 TN wurden randomisiert &amp; 22 TN beendeten die Studie</p> <p>-Ausfallsgründe wurden nicht benannt</p> <p>-Durchschnittsalter: 53.9 J.</p> <p><b>Einschlusskriterien:</b></p> <p>-Frauen mit einem Mammakarzinom, welche eine Chemo- oder Radiotherapie abgeschlossen haben</p> <p>-Frauen, welche aktuell kein Training ausüben (z.B: wöchentlich)</p> <p>-erleben von Fatigue (mind. 4 Punkte (Pkt.) auf einer Skala von 0-10 Pkt.)</p> <p><b>Ausschlusskriterien:</b></p> <p>gesundheitliche Probleme wie:</p> <p>-Anämie</p> <p>-Herz-Kreislaufkrankungen</p> <p>-endokrine oder neurologische Erkrankungen</p> <p>-unkontrollierte Schmerzen</p> <p>-Knochenverletzungen/Knochenläsionen</p> <p>-vergangene oder aktuelle psychiatrische Diagnosen</p> <p><b>Randomisierung</b></p> <p>-TN wurden mittels computergenerierten Zufallsprinzip entweder der AE- (n=9), der RE- (n=11) oder der CON- (n=9) Gruppe zugeteilt</p> <p><b>Ethik</b></p> <p>-schriftliche Zustimmung aller TN</p> <p>-Studiengenehmigung durch Ethikkommission</p>	<p><b>Intervention</b></p> <p><u>Aerobicgruppe (AE): (n=9)</u></p> <p>-20-40Min. laufen 3x/Woche (WO) für 12 WO</p> <p>-auch schwimmen oder Fahrrad fahren war erlaubt, wenn die Dauer &amp; Intensität eingehalten wurden</p> <p>-jede Trainingseinheit beinhaltete 5 Min. aufwärmen &amp; 5 Min. auskühlen (langsames Gehen)</p> <p><u>Krafttraininggruppe (RE): (n=11)</u></p> <p>-8 Krafttrainingsübungen pro Trainingseinheit</p> <p>-nicht mehr als 3x/WO &amp; nicht an aufeinander folgenden Tagen</p> <p>-Stretching vor jeder Übung</p> <p>-erhielten Hanteln &amp;/oder Therabänder für Zuhause</p> <p>-WO 1-3: 1 Durchgang, WO 4-6: 2 Durchgänge, ab WO 7: 3 Durchgänge</p> <p>-Ziel der Wiederholungen der einzelnen Übungen 8-12 Mal.</p> <p>-erhielten Instruktionen, wurden nicht überwacht</p> <p>-mässige, angepasste Trainingsintensität</p> <p>-wöchentliche Telefonate an TN durch Physiotherapeut während den ersten 3 WO</p> <p>-in Protokollen sollten TN die Details (Dauer, Intensität) jeder Trainingseinheit festhalten</p> <p><u>Kontrollgruppe (CON): (n=9)</u></p> <p>-sollte normale Aktivitäten weiterführen</p> <p>-erhielten keine Instruktionen oder wöchentliche Telefonate</p> <p><b>Datensammlung</b></p> <p>-alle 3 Gruppen sollten täglich zur selben Zeit ihr Fatiguelevel mittels Skala von 0-10 Pkt. notieren</p> <p>-demographische &amp; medizinische Daten wurden zu Studienbeginn &amp; nach 12 WO gesammelt, ebenso Erfassung von Fatigue &amp; Funktionskapazität</p> <p><b>Outcome &amp; Messinstrumente</b></p> <p>-Fatigue: Piper Fatigue Scale (PFS)</p> <p>-Funktionskapazität: 6 Min. Lauftest (6MWT)</p> <p><b>Datenanalyse</b></p> <p>-verschiedene statistische Tests</p>	<p><b>Ergebnisse</b></p> <p>-5 TN erhielten unerwartet eine erneute Krebsbehandlung während der Studienperiode (2 TN der AE, 2 TN der RE &amp; 1 TN der CON)</p> <p><b>Fatigue:</b></p> <p>-es zeigte sich eine signifikante Reduktion von Fatigue (p=0.006) für die AE-Gruppe, nicht aber für die RE-Gruppe (p=0.046)</p> <p>-das Fatiguelevel der täglichen Einschätzung verbesserte sich in der AE-Gruppe (p=0.009), wurde aber weder in der RE- noch in der CON-Gruppe beobachtet</p> <p><b>Fatigue CON:</b></p> <table><tr><td></td><td>M</td><td>SD</td></tr><tr><td>Studienbeginn</td><td>4.77</td><td>1.33</td></tr><tr><td>12 WO</td><td>4.16</td><td>1.67</td></tr></table> <p><b>Fatigue AE:</b></p> <table><tr><td></td><td>M</td><td>SD</td></tr><tr><td>Studienbeginn</td><td>5.56</td><td>1.55</td></tr><tr><td>12 WO</td><td>3.90</td><td>1.71</td></tr></table> <p><b>Fatigue RE:</b></p> <table><tr><td></td><td>M</td><td>SD</td></tr><tr><td>Studienbeginn</td><td>4.94</td><td>1.99</td></tr><tr><td>12 WO</td><td>2.79</td><td>1.85</td></tr></table> <p><b>Funktionskapazität:</b></p> <p>-es zeigte sich eine signifikante Zunahme der Distanz beim 6MWT-Test &amp; bei der RE-Gruppe (p=0.009), aber nicht bei der AE-Gruppe (p=0.250)</p> <p>-Einhaltungsrate der Trainingseinheiten von 76.2% in den Übungsgruppen</p> <p>-alle 3 Gruppen zeigten keine signifikanten Unterschiede bezüglich demographischer, klinischer Variablen, Fatiguelevel &amp; Funktionskapazität zu Studienbeginn</p>		M	SD	Studienbeginn	4.77	1.33	12 WO	4.16	1.67		M	SD	Studienbeginn	5.56	1.55	12 WO	3.90	1.71		M	SD	Studienbeginn	4.94	1.99	12 WO	2.79	1.85	<p><b>Diskussion &amp; Schlussfolgerungen</b></p> <p>-diese Studie zeigt einen statistischen Effekt um Fatigue in der AE-Gruppe zu lindern &amp; die Funktionskapazität in der RE-Gruppe zu verbessern bei überlebenden Mammakarzinompatientinnen &amp; so konnte die Hypothese bestätigt werden</p> <p>-dieser positive Effekt wurde auch in anderen Studien untersucht</p> <p>-die Einhaltungsraten in beiden Gruppen lag bei 76.2%, 79.6% in der RE-Gruppe &amp; 72.7% in der AE-Gruppe</p> <p>-die Einhaltungsraten ist gut, wenn sie über 75% liegt</p> <p>-es zeigte sich keine signifikante Verbesserung von Fatigue in der RE-Gruppe, da 2 TN dieser Gruppe das Fatiguelevel nach dem Training höher bewerteten</p> <p>-Gründe dafür sind, da 1 TN ein Rezidiv erlitt &amp; während der Studie eine Radiotherapie erhielt &amp; die andere TN leidet an Diabetes mellitus</p> <p>-es kann also sein, dass ein rezidives Mammacarcinom, medizinische Bedingungen &amp; eine hohe Arbeitsbelastung das Fatiguelevel erhöhen können</p> <p>-eine zu kleine Stichprobe wurde für die Studie gewählt</p> <p>-da die TN die Trainingseinheiten selbstständig durchführten, ist die korrekte Anwendung nicht gewährleistet</p> <p>-andere körp. Aktivitäten &amp; die Schlafqualität kann eine Auswirkung auf Fatigue haben &amp; diese wurden in der Studie nicht gemessen</p> <p>-TN in der CON-Gruppe könnten auch trainiert haben &amp; mussten kein Übungsprotokoll ausfüllen</p> <p>-weitere Studien sind nötig, um zu untersuchen, ob vielleicht ein kombiniertes Programm von Aerobic &amp; Krafttraining effizienter wäre</p> <p><b>Evidenzgrad nach Fineout &amp; Overholt</b></p> <p>III</p>
	M	SD																												
Studienbeginn	4.77	1.33																												
12 WO	4.16	1.67																												
	M	SD																												
Studienbeginn	5.56	1.55																												
12 WO	3.90	1.71																												
	M	SD																												
Studienbeginn	4.94	1.99																												
12 WO	2.79	1.85																												

## Anhang D: Einteilung des Evidenzgrades nach Fineout-Overholt et al. (2005)

## Klassische Evidenzhierarchie

Studiendesign	Stärke der Evidenz
systematische Reviews oder Metaanalysen aller relevanten RCTs	I.
Evidence-based Richtlinie basierend auf systematische Reviews von RCTs	II.
ein RCT	III.
Experimente ohne Randomisierung, gut designte Fallkontroll- und Kohortenstudien	IV.
systematische Reviews von deskriptiven und qualitativen Studien	V.
einzelne deskriptive oder qualitative Studien	VI.
Meinung von Expertinnen und/oder Expertinnenkomitees	VII.

(Fineout-Overholt et al., 2005)



## Anhang E: Beurteilung der Glaubwürdigkeit der analysierten Studien

Wang, Y.J., Boehmke, M., Wu, Y.W.B., Dickerson, S.S & Fisher, N. (2011). Effects of a 6-week walking program on Taiwanese women newly diagnosed with early-stage breast cancer. Cancer Nursing, 34 (2), E1-E13.

Frage	Kriterien	mögliche Antworten	Bewertung
1. Wurde die Rekrutierung der TN adäquat durchgeführt?	adäquat: Zufallsstichprobe oder angemessene Ein- und/oder Ausschlusskriterien	ja/ nein/unklar	ja, es wurden angemessene Ein- & Ausschlusskriterien formuliert, es fand keine Zufallsstichprobe statt
2. Erfolgte eine adäquate Zuteilung der TN in die Untersuchungsgruppe?	adäquat: verdeckte Zuteilung per Internet oder Telefon oder versiegelter, blickdichter Briefumschlag/Beutel	ja/ nein/unklar	nein
3. Wurde eine adäquate Randomisierung durchgeführt?	adäquat: Randomisierung mittels computergenerierten Zufallszahlen oder Zufallszahlentabelle oder Blockrandomisierung	ja/ nein/unklar	ja, TN wurden mittels einer Tabelle mit Zufallszahlen randomisiert
4. Beendeten mindestens 80% der TN den Versuch und wurden Ausfallsquoten begründet?	adäquat: Follow-up > 80% und begründete Ausfallsquoten	ja/ nein/unklar	ja, mind. 80% der TN beendeten die Studie & Ausfälle wurden begründet
5. Ist eine Verblindung durchgeführt worden?	Pflegepersonal oder Probanden oder Untersucher wurden verblindet	ja/ nein/unklar	nein
6. Waren die Untersuchungsgruppen zu Beginn der Studie ähnlich?	keine signifikanten Unterschiede der Gruppen zu Beginn der Studie bezüglich demographischer oder klinischer Variablen	ja/ nein/unklar	ja
7. Wurden die Untersuchungsgruppen - abgesehen von der Intervention - gleich behandelt?	die Probanden wurden einheitlich behandelt	ja/ nein/unklar	ja
8. Wurden alle Teilnehmer in der zu Beginn der Studie zugeteilten Gruppe bewertet?	kein TN wechselte die Gruppe oder eine Intention-to-Treat-Analyse (ITT) wurde durchgeführt	ja/ nein/unklar	ja, kein TN wechselte die Gruppe
9. War die Grösse der Stichprobe ausreichend gewählt, um einen Effekt nachweisen zu können?	eine Poweranalyse wurde erfüllt	ja/ nein/unklar	nein, die Poweranalyse von 80% wurde nicht erfüllt, da pro Gruppe 65 TN sein sollten & es 62 TN waren
10. Stehen die Resultate im Einklang mit anderen Untersuchungen auf diesem Gebiet?	Resultate sind mit anderen Resultaten vergleichbar	ja/ teilweise nein/ unklar	teilweise, die Ergebnisse variieren leicht zu anderen Studien, bsp. bei den Einhaltungquoten

Yang, C.Y., Tsai, J.C., Huang, Y.C. & Lin, C.C. (2010). Effects of a home-based walking program on perceived symptom and mood status in postoperative breast cancer women receiving adjuvant chemotherapy. Journal of advanced nursing, 67 (1), 158-168			
Frage	Kriterien	mögliche Antworten	Bewertung
1. Wurde die Rekrutierung der TN adäquat durchgeführt?	adäquat: Zufallsstichprobe oder angemessene Ein- und/oder Ausschlusskriterien	ja/ nein/unklar	ja, es wurden angemessene Ein- & Ausschlusskriterien formuliert, es fand keine Zufallsstichprobe statt
2. Erfolgte eine adäquate Zuteilung der TN in die Untersuchungsgruppe?	adäquat: verdeckte Zuteilung per Internet oder Telefon oder versiegelter, blickdichter Briefumschlag/Beutel	ja/ nein/unklar	nein
3. Wurde eine adäquate Randomisierung durchgeführt?	adäquat: Randomisierung mittels computergenerierten Zufallszahlen oder Zufallszahlentabelle oder Blockrandomisierung	ja/ nein/unklar	ja, die Randomisierung fand mittels einer Tabelle mit Zufallszahlen statt
4. Beendeten mindestens 80% der TN den Versuch und wurden Ausfallsquoten begründet?	adäquat: Follow-up > 80% und begründete Ausfallsquoten	ja/ nein/unklar	ja, alle TN beendeten die Studie
5. Ist eine Verblindung durchgeführt worden?	Pflegepersonal oder Probanden oder Untersucher wurden verblindet	ja/ nein/unklar	nein
6. Waren die Untersuchungsgruppen zu Beginn der Studie ähnlich?	keine signifikanten Unterschiede der Gruppen zu Beginn der Studie bezüglich demographischer oder klinischer Variablen	ja/ nein/unklar	ja
7. Wurden die Untersuchungsgruppen - abgesehen von der Intervention - gleich behandelt?	die Probanden wurden einheitlich behandelt	ja/ nein/unklar	ja, die KG wurde nach den 12 WO eingeladen, auch mit dem Walkingprogramm zu beginnen
8. Wurden alle Teilnehmer in der zu Beginn der Studie zugeteilten Gruppe bewertet?	kein TN wechselte die Gruppe oder eine Intention-to-Treat-Analyse (ITT) wurde durchgeführt	ja/ nein/unklar	ja, kein TN wechselte die Gruppe
9. War die Grösse der Stichprobe ausreichend gewählt, um einen Effekt nachweisen zu können?	eine Poweranalyse wurde erfüllt	ja/ nein/unklar	ja, die Poweranalyse von 80% wurde erreicht, da mind. 25 TN pro Gruppe waren
10. Stehen die Resultate im Einklang mit anderen Untersuchungen auf diesem Gebiet?	Resultate sind mit anderen Resultaten vergleichbar	ja/ teilweise nein/ unklar	ja

Milne, H.M., Wallman, K.E., Gordon, S. & Courneya, K.S. (2008). Effects of a combined aerobic and resistance exercise program in breast cancer survivors: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res Treat*, 108 (2), 279-288.

Frage	Kriterien	mögliche Antworten	Bewertung
1. Wurde die Rekrutierung der TN adäquat durchgeführt?	adäquat: Zufallsstichprobe oder angemessene Ein- und/oder Ausschlusskriterien	ja/ nein/unklar	ja, es wurden angemessene Ein- & Ausschlusskriterien gewählt, es fand keine Zufallsstichprobe statt
2. Erfolgte eine adäquate Zuteilung der TN in die Untersuchungsgruppe?	adäquat: verdeckte Zuteilung per Internet oder Telefon oder versiegelter, blickdichter Briefumschlag/Beutel	ja/ nein/unklar	nein
3. Wurde eine adäquate Randomisierung durchgeführt?	adäquat: Randomisierung mittels computergenerierten Zufallszahlen oder Zufallszahlentabelle oder Blockrandomisierung	ja/ nein/unklar	ja, TN wurden mittels computergenerierten Zufallszahlen randomisiert
4. Beendeten mindestens 80% der TN den Versuch und wurden Ausfallsquoten begründet?	adäquat: Follow-up > 80% und begründete Ausfallsquoten	ja/ nein/unklar	nein, mind. 80% beendeten die Studie, aber die Ausfälle wurden nicht begründet
5. Ist eine Verblindung durchgeführt worden?	Pflegepersonal oder Probanden oder Untersucher wurden verblindet	ja/ nein/unklar	ja, der Projektdirektor wurde verblindet
6. Waren die Untersuchungsgruppen zu Beginn der Studie ähnlich?	keine signifikanten Unterschiede der Gruppen zu Beginn der Studie bezüglich demographischer oder klinischer Variablen	ja/ nein/unklar	ja
7. Wurden die Untersuchungsgruppen - abgesehen von der Intervention - gleich behandelt?	die Probanden wurden einheitlich behandelt	ja/ nein/unklar	ja, die TN wurden gleich behandelt, beide Gruppen erhielten das Interventionsprogramm zu einem anderen Zeitpunkt
8. Wurden alle Teilnehmer in der zu Beginn der Studie zugeteilten Gruppe bewertet?	kein TN wechselte die Gruppe oder eine Intention-to-Treat-Analyse (ITT) wurde durchgeführt	ja/ nein/unklar	ja, kein TN wechselte die Gruppe & eine ITT-Analyse wurde durchgeführt
9. War die Grösse der Stichprobe ausreichend gewählt, um einen Effekt nachweisen zu können?	eine Poweranalyse wurde erfüllt	ja/ nein/unklar	ja, die Poweranalyse von 80% wurde erreicht, da mind. 25 TN pro Gruppe waren
10. Stehen die Resultate im Einklang mit anderen Untersuchungen auf diesem Gebiet?	Resultate sind mit anderen Resultaten vergleichbar	ja/ teilweise nein/ unklar	teilweise, der Effekt auf Fatigue wurde in anderen Studien gleich erreicht, der Effekt auf Lebensqualität war aber höher

Courneya, K.S. et al. (2007a). Effects of aerobic and resistance exercise in breast cancer patients receiving adjuvant chemotherapy: a multicenter randomized controlled trial Journal of Clinical Oncology, 28 (25), 4396-4404.

Frage	Kriterien	mögliche Antworten	Bewertung
1. Wurde die Rekrutierung der TN adäquat durchgeführt?	adäquat: Zufallsstichprobe oder angemessene Ein- und/oder Ausschlusskriterien	ja/ nein/unklar	ja, es wurden angemessene Ein- & Ausschlusskriterien gewählt, es fand keine Zufallsstichprobe statt
2. Erfolgte eine adäquate Zuteilung der TN in die Untersuchungsgruppe?	adäquat: verdeckte Zuteilung per Internet oder Telefon oder versiegelter, blickdichter Briefumschlag/Beutel	ja/ nein/unklar	nein
3. Wurde eine adäquate Randomisierung durchgeführt?	adäquat: Randomisierung mittels computergenerierten Zufallszahlen oder Zufallszahlentabelle oder Blockrandomisierung	ja/ nein/unklar	ja, TN wurden mittels computergenerierten Zufallszahlen randomisiert
4. Beendeten mindestens 80% der TN den Versuch und wurden Ausfallsquoten begründet?	adäquat: Follow-up > 80% und begründete Ausfallsquoten	ja/ nein/unklar	ja, mind. 80% der TN beendeten die Studie & Ausfälle wurden begründet
5. Ist eine Verblindung durchgeführt worden?	Pflegepersonal oder Probanden oder Untersucher wurden verblindet	ja/ nein/unklar	ja, der Projektdirektor wurde verblindet
6. Waren die Untersuchungsgruppen zu Beginn der Studie ähnlich?	keine signifikanten Unterschiede der Gruppen zu Beginn der Studie bezüglich demographischer oder klinischer Variablen	ja/ nein/unklar	ja
7. Wurden die Untersuchungsgruppen - abgesehen von der Intervention - gleich behandelt?	die Probanden wurden einheitlich behandelt	ja/ nein/unklar	ja, nach Beendigung der Studie wurde der UC ein einmonatiges Programm angeboten
8. Wurden alle Teilnehmer in der zu Beginn der Studie zugeteilten Gruppe bewertet?	kein TN wechselte die Gruppe oder eine Intention-to-Treat-Analyse (ITT) wurde durchgeführt	ja/ nein/unklar	ja, kein TN wechselte die Gruppe & eine ITT-Analyse wurde durchgeführt
9. War die Grösse der Stichprobe ausreichend gewählt, um einen Effekt nachweisen zu können?	eine Poweranalyse wurde erfüllt	ja/ nein/unklar	nein, die Poweranalyse von 80% wurde nicht erreicht, da pro Gruppe 80 TN sein sollten & dies nicht erreicht wurde
10. Stehen die Resultate im Einklang mit anderen Untersuchungen auf diesem Gebiet?	Resultate sind mit anderen Resultaten vergleichbar	ja/ teilweise nein/ unklar	teilweise, nur einige Ergebnisse stimmen mit anderen Studien überein

Courneya, K.S. et al. (2007b). Six-month follow-up of patient-rated outcomes in a randomized controlled trial of exercise training during breast cancer chemotherapy. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 16 (12), 2572-2578.

Frage	Kriterien	mögliche Antworten	Bewertung
1. Wurde die Rekrutierung der TN adäquat durchgeführt?	adäquat: Zufallsstichprobe oder angemessene Ein- und/oder Ausschlusskriterien	ja/ nein/unklar	ja, es wurden angemessene Ein- & Ausschlusskriterien gewählt, es fand keine Zufallsstichprobe statt
2. Erfolgte eine adäquate Zuteilung der TN in die Untersuchungsgruppe?	adäquat: verdeckte Zuteilung per Internet oder Telefon oder versiegelter, blickdichter Briefumschlag/Beutel	ja/ nein/unklar	nein
3. Wurde eine adäquate Randomisierung durchgeführt?	adäquat: Randomisierung mittels computergenerierten Zufallszahlen oder Zufallszahlentabelle oder Blockrandomisierung	ja/ nein/unklar	ja, TN wurden mittels einem computergenerierten Programm randomisiert
4. Beendeten mindestens 80% der TN den Versuch und wurden Ausfallsquoten begründet?	adäquat: Follow-up > 80% und begründete Ausfallsquoten	ja/ nein/unklar	nein, mind. 80% beendeten die Studie, aber die Ausfälle wurden nicht begründet
5. Ist eine Verblindung durchgeführt worden?	Pflegepersonal oder Probanden oder Untersucher wurden verblindet	ja/ nein/unklar	ja, der Projektdirektor wurde verblindet
6. Waren die Untersuchungsgruppen zu Beginn der Studie ähnlich?	keine signifikanten Unterschiede der Gruppen zu Beginn der Studie bezüglich demographischer oder klinischer Variablen	ja/ nein/unklar	ja
7. Wurden die Untersuchungsgruppen - abgesehen von der Intervention - gleich behandelt?	die Probanden wurden einheitlich behandelt	ja/ nein/unklar	ja, die TN wurden gleich behandelt, der KG wurde das Interventionsprogramm nach der Studie angeboten
8. Wurden alle Teilnehmer in der zu Beginn der Studie zugeteilten Gruppe bewertet?	kein TN wechselte die Gruppe oder eine Intention-to-Treat-Analyse (ITT) wurde durchgeführt	ja/ nein/unklar	ja, kein TN wechselte die Gruppe & eine ITT-Analyse wurde durchgeführt
9. War die Grösse der Stichprobe ausreichend gewählt, um einen Effekt nachweisen zu können?	eine Poweranalyse wurde erfüllt	ja/ nein/unklar	nein, es wurde keine Poweranalyse durchgeführt
10. Stehen die Resultate im Einklang mit anderen Untersuchungen auf diesem Gebiet?	Resultate sind mit anderen Resultaten vergleichbar	ja/ teilweise nein/ unklar	teilweise, in anderen Studien zeigte sich ein positiver Effekt auf Symptome nach der Intervention, nicht aber nach 6 Mt.

Daley, A.J., Crank, H., Saxton, J.M., Mutrie, N., Coleman, R. & Roalfe, A. (2007). Randomized trial of exercise therapy in women treated for breast cancer. *Journal for clinical oncology*, 25 (13), 1713-1721.

Frage	Kriterien	mögliche Antworten	Bewertung
1. Wurde die Rekrutierung der TN adäquat durchgeführt?	adäquat: Zufallsstichprobe oder angemessene Ein- und/oder Ausschlusskriterien	ja/ nein/unklar	ja, es wurden angemessene Ein- & Ausschlusskriterien gewählt, es fand eine Zufallsstichprobe statt
2. Erfolgte eine adäquate Zuteilung der TN in die Untersuchungsgruppe?	adäquat: verdeckte Zuteilung per Internet oder Telefon oder versiegelter, blickdichter Briefumschlag/Beutel	ja/ nein/unklar	ja, die Randomisierung erfolgte per Telefon
3. Wurde eine adäquate Randomisierung durchgeführt?	adäquat: Randomisierung mittels computergenerierten Zufallszahlen oder Zufallszahlentabelle oder Blockrandomisierung	ja/ nein/unklar	ja, TN wurden mittels einem geschichteten Zufallsprinzip randomisiert
4. Beendeten mindestens 80% der TN den Versuch und wurden Ausfallsquoten begründet?	adäquat: Follow-up > 80% und begründete Ausfallsquoten	ja/ nein/unklar	ja, mind. 80% der TN beendeten die Studie & Ausfälle wurden begründet
5. Ist eine Verblindung durchgeführt worden?	Pflegepersonal oder Probanden oder Untersucher wurden verblindet	ja/ nein/unklar	nein
6. Waren die Untersuchungsgruppen zu Beginn der Studie ähnlich?	keine signifikanten Unterschiede der Gruppen zu Beginn der Studie bezüglich demographischer oder klinischer Variablen	ja/ nein/unklar	ja
7. Wurden die Untersuchungsgruppen - abgesehen von der Intervention - gleich behandelt?	die Probanden wurden einheitlich behandelt	ja/ nein/unklar	ja, die TN wurden gleich behandelt
8. Wurden alle Teilnehmer in der zu Beginn der Studie zugeteilten Gruppe bewertet?	kein TN wechselte die Gruppe oder eine Intention-to-Treat-Analyse (ITT) wurde durchgeführt	ja/ nein/unklar	ja, kein TN wechselte die Gruppe & eine ITT-Analyse wurde durchgeführt
9. War die Grösse der Stichprobe ausreichend gewählt, um einen Effekt nachweisen zu können?	eine Poweranalyse wurde erfüllt	ja/ nein/unklar	nein, die Poweranalyse von 80% wurde nicht erfüllt, da 38 TN pro Gruppe sein sollten & es in der ÜG 34 TN & der PG 36 TN waren
10. Stehen die Resultate im Einklang mit anderen Untersuchungen auf diesem Gebiet?	Resultate sind mit anderen Resultaten vergleichbar	ja/ teilweise nein/unklar	ja, dass sich die Lebensqualität signifikant verbessert, zeigte sich auch in anderen Studien

Vallance, J.K.H., Courneya, K.S., Plotnikoff, R.C., Yutaka, Y. & Mackey, R. (2007). Randomized controlled trial of the effects of print materials and step pedometers on physical activity and quality of life in breast cancer survivors. *Journal of Clinical Oncology*, 25 (17), 2352-2359.

Frage	Kriterien	mögliche Antworten	Bewertung
1. Wurde die Rekrutierung der TN adäquat durchgeführt?	adäquat: Zufallsstichprobe oder angemessene Ein- und/oder Ausschlusskriterien	ja/ nein/unklar	ja, es wurden angemessene Ein- & Ausschlusskriterien formuliert, es fand keine Zufallsstichprobe statt
2. Erfolgte eine adäquate Zuteilung der TN in die Untersuchungsgruppe?	adäquat: verdeckte Zuteilung per Internet oder Telefon oder versiegelter, blickdichter Briefumschlag/Beutel	ja/ nein/unklar	ja, es erfolgte eine verdeckte Zuteilung mittels versiegelten & undurchsichtigen Briefumschlägen
3. Wurde eine adäquate Randomisierung durchgeführt?	adäquat: Randomisierung mittels computergenerierten Zufallszahlen oder Zufallszahlentabelle oder Blockrandomisierung	ja/ nein/unklar	ja, die Randomisierung fand mittels einer Liste von computergenerierten Zufallszahlen statt
4. Beendeten mindestens 80% der TN den Versuch und wurden Ausfallsquoten begründet?	adäquat: Follow-up > 80% und begründete Ausfallsquoten	ja/ nein/unklar	ja, über 80% der TN beendeten die Studie & die Ausfälle wurden begründet
5. Ist eine Verblindung durchgeführt worden?	Pflegepersonal oder Probanden oder Untersucher wurden verblindet	ja/ nein/unklar	nein
6. Waren die Untersuchungsgruppen zu Beginn der Studie ähnlich?	keine signifikanten Unterschiede der Gruppen zu Beginn der Studie bezüglich demographischer oder klinischer Variablen	ja/ nein/unklar	ja, ausser die PED-Gruppe hatte einen signifikant höheren Anteil von Mammakarzinompatienten nach der Menopause ( $p=0.017$ )
7. Wurden die Untersuchungsgruppen - abgesehen von der Intervention - gleich behandelt?	die Probanden wurden einheitlich behandelt	ja/ nein/unklar	ja, alle 4 Gruppen erhielten die gleichen Standardempfehlungen
8. Wurden alle Teilnehmer in der zu Beginn der Studie zugeteilten Gruppe bewertet?	kein TN wechselte die Gruppe oder eine Intention-to-Treat-Analyse (ITT) wurde durchgeführt	ja/ nein/unklar	ja, kein TN wechselte die Gruppe & eine ITT-Analyse wurde durchgeführt
9. War die Grösse der Stichprobe ausreichend gewählt, um einen Effekt nachweisen zu können?	eine Poweranalyse wurde erfüllt	ja/ nein/unklar	ja, die Poweranalyse von 80% wurde erreicht, da mind. 63 TN pro Gruppe waren
10. Stehen die Resultate im Einklang mit anderen Untersuchungen auf diesem Gebiet?	Resultate sind mit anderen Resultaten vergleichbar	ja/ teilweise nein/ unklar	nein, in anderen Studien wurden unterschiedliche Ergebnisse gefunden



Yuen, H.K. & Sword, D. (2007). Home-based exercise to alleviate fatigue and improve functional capacity among breast cancer survivors. *Journal of Allied Health*, 36 (4), e257-e275.

Frage	Kriterien	mögliche Antworten	Bewertung
1. Wurde die Rekrutierung der TN adäquat durchgeführt?	adäquat: Zufallsstichprobe oder angemessene Ein- und/oder Ausschlusskriterien	ja/ nein/unklar	ja, es wurden angemessene Ein- & Ausschlusskriterien formuliert, es fand keine Zufallsstichprobe statt
2. Erfolgte eine adäquate Zuteilung der TN in die Untersuchungsgruppe?	adäquat: verdeckte Zuteilung per Internet oder Telefon oder versiegelter, blickdichter Briefumschlag/Beutel	ja/ nein/unklar	nein
3. Wurde eine adäquate Randomisierung durchgeführt?	adäquat: Randomisierung mittels computergenerierten Zufallszahlen oder Zufallszahlentabelle oder Blockrandomisierung	ja/ nein/unklar	ja, TN wurden mittels computergenerierten Zufallszahlen randomisiert
4. Beendeten mindestens 80% der TN den Versuch und wurden Ausfallsquoten begründet?	adäquat: Follow-up > 80% und begründete Ausfallsquoten	ja/ nein/unklar	nein, mind. 80% der TN beendeten die Studie, aber die Ausfälle wurden nicht begründet
5. Ist eine Verblindung durchgeführt worden?	Pflegepersonal oder Probanden oder Untersucher wurden verblindet	ja/ nein/unklar	nein
6. Waren die Untersuchungsgruppen zu Beginn der Studie ähnlich?	keine signifikanten Unterschiede der Gruppen zu Beginn der Studie bezüglich demographischer oder klinischer Variablen	ja/ nein/unklar	ja
7. Wurden die Untersuchungsgruppen - abgesehen von der Intervention - gleich behandelt?	die Probanden wurden einheitlich behandelt	ja/ nein/unklar	nein, die Kontrollgruppe erhielt keine Instruktionen & wöchentliche Telefonate wie die Übungsgruppe
8. Wurden alle Teilnehmer in der zu Beginn der Studie zugeteilten Gruppe bewertet?	kein TN wechselte die Gruppe oder eine Intention-to-Treat-Analyse (ITT) wurde durchgeführt	ja/ nein/unklar	ja, kein TN wechselte die Gruppe
9. War die Grösse der Stichprobe ausreichend gewählt, um einen Effekt nachweisen zu können?	eine Poweranalyse wurde erfüllt	ja/ nein/unklar	nein, es wurde keine Poweranalyse durchgeführt
10. Stehen die Resultate im Einklang mit anderen Untersuchungen auf diesem Gebiet?	Resultate sind mit anderen Resultaten vergleichbar	ja/ teilweise nein/ unklar	ja

## Anhang F: Erklärung

## Erklärung

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne andere als die angegebene fremde Hilfe verfasst habe. Es wurden ausschliesslich Quellen und Hilfsmittel verwendet, auf die in der Arbeit verwiesen werden. Zitate, Abbildungen und Grafiken, die wörtlich oder sinngemäss aus Quellen entnommen wurden, habe ich als solche gekennzeichnet.

Weiterhin erkläre ich, dass weder ich noch Dritte die vorliegende Arbeit an anderen Hochschulen eingereicht haben.

---

Ort, Datum

---

Unterschrift